BOEKHOUDMACHINES

DEEL I

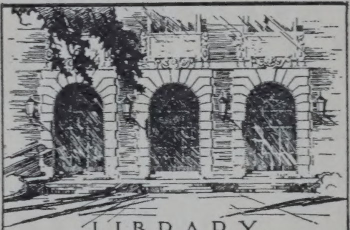
SCHRIJVENDE TELMACHINES

DOOR

R. W. STARREVELD
ACCOUNTANT N.I.v.A.

UITGEVERIJ W. TEN HAVE N.V., AMSTERDAM

99



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
651.2
St2b

BOEKHOUDMACHINES

DOOR

R. W. STARREVELD
ACCOUNTANT N.I.v.A.

Firmant Raadgevend Kantoor
voor Organisatie en Efficiency,
R. W. Starreveld en H. v. d. Bunt
Amsterdam

■

EERSTE DEEL

SCHRIJVENDE TELMACHINES

UITGEVERIJ W. TEN HAVE N.V., AMSTERDAM
1944

Printed in the Netherlands

651.2
St2b

VOORWOORD

Herhaaldelijk is gebleken, dat het voor studie- en onderwijsdoeleinden gewenscht is sommige gedeelten van „De Kantoormachinegids" samen te voegen en in boekvorm te doen verschijnen. Dit is o.a. het geval met de verschillende gedeelten betrekking hebbend op boekhoudmachines. Deze stof is in „De Kantoormachinegids" verspreid over de hoofdstukken:

1—2 Ponskaartensysteem.

2—2 Schrijfmachines.

2—5 Vermenigvuldiging en Reproductie.

3—3 Schrijvende telmachines.

3—4 Registreermachines.

4—4 Gecombineerde Reken-, Tel- en Schrijfmachines.

De desbetreffende gedeelten van de „algemeene inleidingen" dezer hoofdstukken zullen als afzonderlijke boekjes verschijnen in een serie getiteld „Boekhoudmachines". Het onderhavige werkje vormt het eerste deel van die serie.

De individueele machinebeschrijvingen zijn weggelaten, daar deze voor studie- en onderwijsdoeleinden van minder belang zijn. Hen die zich niettemin daarvoor interesseeren, verwijzen wij naar „De Kantoormachinegids".

Overigens zal het voor een intensieve bestudeering soms gewenscht zijn gedeelten van „De Kantoormachinegids" te raadplegen. In verband hiermede is er van afgezien de nummering en benaming van hoofdstukken en pagina's om te werken. Deze zijn dezelfde als in „De Kantoormachinegids". Ook de tekst en de verwijzingen zijn vrijwel ongewijzigd overgenomen.

De heer J. Kossen, medewerker van het Raadgevend Kantoor voor Organisatie en Efficiency heeft een belangrijk aandeel in de samenstelling van de in dit boek opgenomen hoofdstukken gehad.

Amsterdam, October 1943.

INHOUD

Blz. [1]

3—3 Schrijvende telmachines 5

3—3a Schrijvende telmachines met één telwerk . . . 11

3—3b Schrijvende telmachines met meer dan één telwerk 97

Merkenlijst Schrijvende telmachines 203

Aanhangsel:
3—0 Tellen met en zonder machine 207

[1] Deze bladzijde-nummers verwijzen naar de doorloopende nummering aan den voet van de bladzijde.

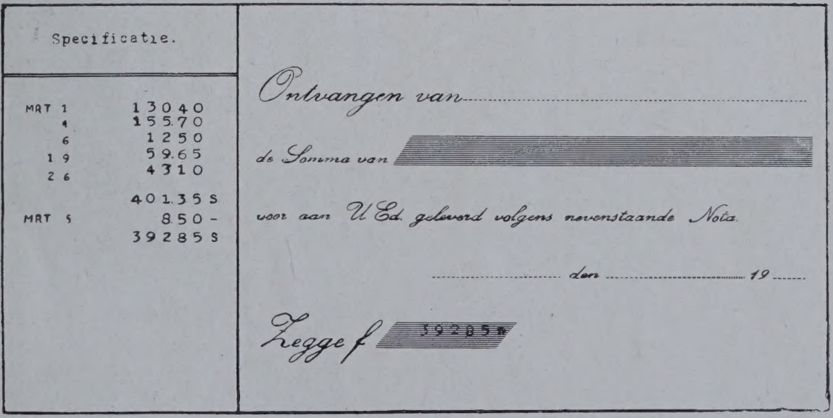
3 - 3 SCHRIJVENDE TELMACHINES [1]

Onder schrijvende telmachines verstaat men telmachines, die uitgerust zijn met een mechanisme voor het afdrukken der getelde bedragen en der totalen. Men zou ze ook zelfregistreerende telmachines kunnen noemen.

De combinatie van tellen en schrijven biedt de volgende voordeelen:

1. Met behulp van de telstrook kan de juistheid van de telling worden nagegaan. Deze methode is sneller maar minder afdoend dan voor de tweede maal tellen. In gevallen waar men uit anderen hoofde een contrôle heeft (wanneer b.v. het totaal moet overeenstemmen met een reeds bekend getal, of bij vierkantscontrôle), kan een geconstateerde fout, aan de hand van de telstrook, gemakkelijk worden opgespoord. (Zie verder 3—2: Algemeen Deel, blz. 5).

2. Men kan met een schrijvende telmachine staten invullen, boekingen verrichten e.d. en daarbij tegelijk de afgedrukte bedragen optellen (zie afb. 1 t/m 5). Het behoeft weinig betoog, dat dit in het algemeen een belangrijke besparing beteekent. Twee handelingen — schrijven en tellen — worden n.l. teruggebracht tot één. Daarbij komt nog, dat het schrijven van bedragen met een schrijvende telmachine sneller gaat dan met de hand of met een schrijfmachine. (Zie blz. 4 e.v.).


Specificatie.

MRT 1	130 40
4	155.70
6	12 50
19	59.65
26	43 10
	401.35 S
MRT 5	8.50 -
	392 85 S

Ontvangen van ....

de Somma van

voor aan U Ed. geleverd volgens nevenstaande Nota.

.... den .... 19 ......

Zegge f 39285

Afb. 1. Kwitantie met specificatiestrookje, gelijktijdig geschreven en geteld met behulp van een schrijvende telmachine.

---

[1]) Schrijfmachines met telapparaten, ook wel tellende schrijfmachines genoemd, zijn behandeld onder 2—2b. Voor een vergelijking tusschen deze machines en schrijvende telmachines zij verwezen naar het hoofdstuk 3—3b Schrijvende telmachines met meer dan één telwerk, blz. 1 t/m 10.

Saldilijst. dd............		
Naam.	Saldo.	Opmerkingen.
(De namen zijn van te voren met de schrijfmachine ingevuld.)	13350 12040 15.70 14350 4210 55·40 enz	
Totaal.	51060*	

Afb. 2. Saldilijst. De bedragen zijn gelijktijdig geschreven en geteld, in minder tijd dan zij met de hand kunnen worden geschreven.

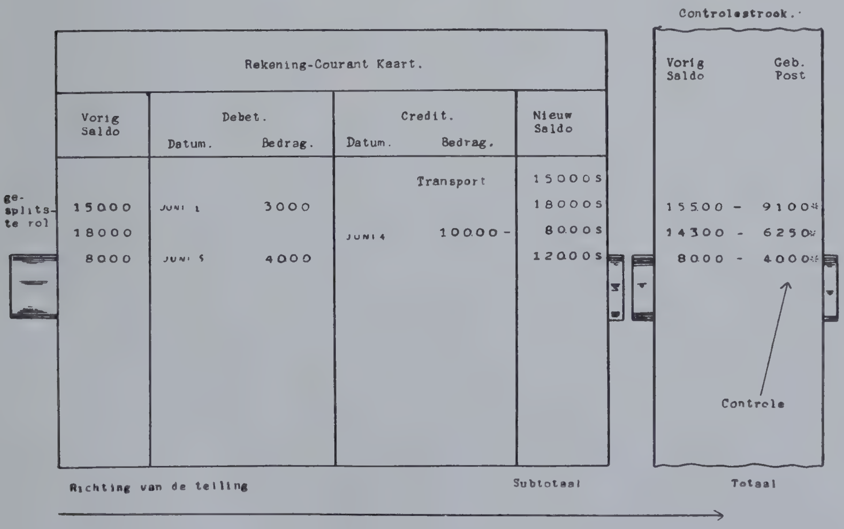
Recapitulatie der uitgaande facturen.			
Debiteuren D.	Goederen. C.	Emballage C.	Onkosten. C.
210.50	210.50	5.09	205
615.09	610.00	4.10	130
56.15	50.00	1.10	20.25
30260	30260	2.30	50
15.30	14.20	5.30	9.80
265.50	26320	1.30	5.30
178.55	17855	1320	220
85.30	84.00	1330	
115.20	115.20	10.70	41.40 S
90.25	90.25		5480.95
265.30	260.00	56.39*	56.39
895.00	895.00		
540.25	520.00		
17.50	17.00		
15380	15250		
48320	460.20		
96.65	91.35		
630.50	615.00		
41.80	4180		
520.30	509.60		
5,578.74*	5,480.95*		5,578.74*

Afb. 3. Deze recapitulatiestaat is (kolom voor kolom) ingevuld met een eenvoudige schrijvende telmachine met verplaatsbaren wagen.
Dergelijke recapitulaties kunnen zeer veel tot de vereenvoudiging van de administratie bijdragen.

Loonlijst.								
Nr.	Loon gew. uren.	Loon over uren	Kinder toesl.	Bruto loon.	Inhoudingen.			Uit te betalen.
					Bijdr. pensioen	Boeten	Diversen.	
1 #	40.00	5.00		45.00 S	40 –			44.60 *
2 #	3850			3850 S	35 –	100 –		37.15 *
3 #	3200		1.50	3350 S	30 –			3320 *
4 #	36.75	300	1.00	40.75 S	30 –			40.45 *
5 #	29.00			29.00 S	23 –		150 –	27.27 *
6 #	3200	5.00		37.00 S	30 –			36.69 *
7 #	2600		1.60	27.60 S	22 –			27.38 *
8 #	30.00			30.00 S	23 –	300 –		29.77 *
9 #	37.50			37.50 S	34 –		85 –	36.31 *
10 #	34.50	100		35.50 S	31 –			35.19 *
11 #	36.00		200	3800 S	34 –			37.66 *
12 #	29.50			29.50 S	23 –			29.27 *
13 #	4200			4200 S	41 –	100 –		40.59 *
14 #	3850	200	1.50	4200 S	40 –			41.60 *

Richting van de telling →

Afb. 4. Alle schrijvende telmachines met verplaatsbaren wagen kunnen ook horizontaal tellen. Dit vereischt geen speciale constructie van het telwerk, zooals bij schrijfmachines met telapparaten.



Afb. 5. Deze afbeelding laat zien, hoe men met een vrij eenvoudige schrijvende telmachine rekening-courant-boekingen kan verrichten. Één enkel negatief saldeerend telwerk is voldoende om de rekeningen te saldeeren en een z.g. „direct proof" uit te voeren.

De groote beteekenis van de schrijvende telmachine ligt vooral in het onder 2 genoemde. In dit verband is het van belang, dat de meeste schrijvende telmachines ook woordafkortingen en niet tellende cijfers kunnen schrijven en dat zij geleverd kunnen worden met een verplaatsbaren wagen. Door dit laatste is het mogelijk een formulier met meerdere kolommen in te vullen (zie afb. 3, 4 en 5).
Daarbij kan men zoowel horizontale als verticale tellingen maken. (Voor het telmechanisme maakt het n.l. geen verschil of men den wagen stil laat staan en het papier verticaal laat opschuiven (zie afb. 3), of dat men de regelopschuiving uitschakelt en den wagen horizontaal verplaatst (zie afb. 4 en 5)). De meeste schrijvende telmachines zijn daardoor als boekhoudmachine te gebruiken. Dit geldt niet alleen voor de meer ingewikkelde modellen met meerdere telwerken en automatische functies, doch ook voor de eenvoudige modellen met één telwerk. De primaire besparingsmogelijkheid ligt n.l. in het combineeren van schrijven en tellen. — Om van deze mogelijkheid ten volle te kunnen profiteeren, moet de bestaande werkwijze dikwijls vrij ingrijpend veranderd worden. Dit dient op deskundige wijze te geschieden, daar anders het gevaar bestaat, dat uiteindelijk de besparing van het gelijktijdig schrijven en tellen te niet gedaan wordt door de extra handelingen, die verricht moeten worden, om het gelijktijdig schrijven en tellen mogelijk te maken.

In verband met hun functie als boekhoudmachine kunnen de meeste schrijvende telmachines met allerlei speciale inrichtingen uitgerust worden, die tot doel hebben den boekingsarbeid te vereenvoudigen en te automatiseeren. De werking en beteekenis van deze speciale inrichtingen worden in de volgende bladzijden nader uiteengezet.

Bij de verdere besprekingen zullen wij de schrijvende telmachines in twee groepen verdeelen:
a. Machines met 1 telwerk (3—3a).
b. Machines met meer telwerken (3—3b).

Enkele gegevens verkregen door tijdstudies

Hieronder volgen enkele gegevens betreffende de resultaten verkregen bij gebruik van schrijvende telmachines voor het invullen van staten en het verrichten van boekingen.

Indien men geen beschikking heeft over een schrijvende telmachine zal men de op te tellen bedragen eerst moeten *opschrijven*. Daarna zal men de opgeschreven bedragen in den regel moeten *controleeren*. Vervolgens zal men de bedragen *optellen* en tenslotte voor contrôle *natellen*.

Bij gebruik van een schrijvende telmachine geschiedt het opschrijven en tellen der bedragen gelijktijdig. Ook de contrôle der

opgeschreven bedragen en de contrôle op de telling zijn tot één handeling samengevoegd. In het eerste geval zijn dus *vier* bewerkingen noodig en in het laatste geval *twee*.

Nauwkeurige tijdstudies, verricht op de wijze als aangegeven in hoofdstuk 3—0 Tellen, blz. 4 e.v. en in hoofdstuk 3—3a Schrijvende telmachines met 1 telwerk, blz. 49 e.v., leidden tot de volgende resultaten:

Verticaal tellen en natellen zonder machine.

Groepeering der waarnemingen	Tellen. Tijd in seconden per 100 cijfers bij tellingen van				Natellen. Tijd in seconden per 100 cijfers bij tellingen van			
	2 bedr.	5 bedr.	15 bedr.	50 bedr.	2 bedr.	5 bedr.	15 bedr.	50 bedr.
Beste waarneming. . . .	27	21	22	27	15	18	20	26
10 % v. d. waarn. ligt ben.	34	33	34	35	25	27	29	35
20 % ,, ,, ,, ,,	38	36	39	40	28	32	33	45
30 % ,, ,, ,, ,,	40	41	45	48	30	36	39	50
40 % ,, ,, ,, ,,	43	47	50	56	32	39	43	57
50 % ,, ,, ,, ,,	45	50	57	61	34	43	52	73
60 % ,, ,, ,, ,,	48	53	64	71	36	46	58	81
70 % ,, ,, ,, ,,	50	57	70	85	38	50	65	88
80 % ,, ,, ,, ,,	52	62	79	93	42	54	76	100
90 % ,, ,, ,, ,,	57	67	88	99	44	60	89	135
Slechtste waarneming. . .	69	85	109	120	63	94	128	204

Opschrijven en controleeren van bedragen zonder machine.

Groepeering der waarnemingen	Opschrijven. Tijd in sec. per 100 cijfers bij bedragen van			Controleeren. Tijd in sec. per 100 cijfers bij bedragen van		
	2 cijf.	4 cijf.	6 cijf.	2 cijf.	4 cijf.	6 cijf.
Beste waarneming	54	44	43	12	9	7
10 % van de waarnemingen ligt beneden	62	54	56	25	17	16
20 % ,, ,, ,, ,, ,,	67	60	61	29	20	20
30 % ,, ,, ,, ,, ,,	71	63	64	32	22	23
40 % ,, ,, ,, ,, ,,	76	66	68	35	25	24
50 % ,, ,, ,, ,, ,,	79	68	71	38	26	27
60 % ,, ,, ,, ,, ,,	83	72	75	40	28	28
70 % ,, ,, ,, ,, ,,	87	75	79	43	30	29
80 % ,, ,, ,, ,, ,,	89	80	82	46	32	31
90 % ,, ,, ,, ,, ,,	94	85	87	51	35	34
Slechtste waarneming	124	113	118	63	52	49

De gegevens betr. het schrijven en tellen met behulp van schrijvende telmachines werden reeds vermeld op blz. 4 e.v. van hoofdstuk 3—0 en op blz. 49 e.v. van hoofdstuk 3—3a, zoodat wij deze hier niet nogmaals behoeven af te drukken.

Op grond van deze verschillende gegevens stelden wij de volgende vergelijkende tabel samen.

Vergelijkende tabel betr. schrijven, tellen en controleeren van bedragen (tijd in seconden per 100 cijfers bij tellingen van 50 bedragen à 5 cijfers).

Groepeering der waarnemingen	Schrijven en Tellen			Contrôle op Schrijven en Tellen		TOTAAL van Schrijven, Tellen en Controleeren		
	Handmethode	Volledig toetsenbordmach.	10 toetsen machine	Handmethode	Machine	Handmethode	Volledig toetsenbordmach.	10 toetsen machine
Beste waarneming. . . .	70	27	22	34	8	104	35	30
10 % v. d. waarn. ligt ben.	90	35	27	51	16	141	51	43
20 % " " " "	100	38	28	65	20	165	58	48
30 % " " " "	112	39	29	72	22	184	61	51
40 % " " " "	123	41	31	81	24	204	65	55
50 % " " " "	131	44	33	99	26	230	70	59
60 % " " " "	144	47	38	109	28	253	75	66
70 % " " " "	162	49	40	118	30	280	79	70
80 % " " " "	174	52	44	132	32	306	84	76
90 % " " " "	185	58	47	169	34	354	92	81
Slechtste waarneming. . .	235	72	59	254	50	489	122	109

Uit deze tabel blijkt, dat het schrijven en tellen met behulp van een schrijvende telmachine 2½—4 maal zoo snel gaat als het schrijven met de hand, gevolgd door optellen uit het hoofd.

Het controleeren van machinetellingen door collationeeren der afgedrukte bedragen gaat 3—5 maal zoo snel als het controleeren van met de hand geschreven bedragen en natellen uit het hoofd. (Zooals op blz. 4 van hoofdstuk 3—0 reeds wordt opgemerkt, is de contrôle van machinetellingen, verkregen door collationeeren der afgedrukte bedragen, echter minder betrouwbaar dan de contrôle, verkregen door natellen).

Bovenstaande gegevens hebben betrekking op tellingen van 50 bedragen à 5 cijfers. Voor tellingen van een andere samenstelling gelden eenigszins andere verhoudingen. De belangstellende lezer zal deze aan de hand van de tabellen, afgedrukt op blz. 5 van dit hoofdstuk en op blz. 6 en 7 van hoofdstuk 3—0, gemakkelijk zelf kunnen berekenen.

3—3a SCHRIJVENDE TELMACHINES MET 1 TELWERK

Voor een algemeene beschouwing betreffende aard en beteekenis der schrijvende telmachine, verwijzen wij naar het inleidende hoofdstuk 3—3 Schrijvende telmachines.

De in de Kantoormachinegids voorkomende beschrijvingen van de verschillende merken en modellen zijn gemaakt volgens een vast schema. Aan de hand van dit schema geven wij hieronder een algemeene bespreking van de meest voorkomende technische bijzonderheden. Daarbij zullen wij zooveel mogelijk de voor- en nadeelen van de verschillende constructies doen uitkomen. Ter verkrijging van een juist inzicht in de eigenschappen van een bepaalde machine, verdient het daarom aanbeveling naast de beschrijving van de desbetreffende machine ook de hieronder afgedrukte algemeene inleiding te raadplegen [1]).

Achtereenvolgens wordt behandeld:

Het telwerk, het schrijfwerk, de wagen, het toetsenbord, de automatische besturing en overige bijzonderheden.

I. Het Telwerk

Het telwerk bestaat in den regel uit een aantal op een gemeenschappelijke as gemonteerde tandraderen, telwielen genaamd. Het meest rechtsche telwiel is voor de eenheden, het daarnaast liggende voor de tientallen, het volgende voor de honderdtallen enz. De telwielen zijn onderling door z.g. tiental-overbrenging verbonden.

Capaciteit

Onder de capaciteit van het telwerk verstaat men de maximale grootte van de bedragen, die met de machine geteld kunnen worden.

Het meest voorkomende is een capaciteit van 8 à 10 cijfers. Voor gewoon telwerk zal een capaciteit van 8 cijfers (999.999,99) in den regel ruimschoots voldoende zijn. In vele zaken zal men zelfs met een capaciteit van 6 à 7 cijfers kunnen volstaan. Wanneer het daarbij een enkele maal voorkomt, dat grootere getallen opgeteld moeten worden, zal men zich vaak kunnen redden, door b.v. de duizendtallen guldens in een afzonderlijke bewerking op te tellen. — Overigens is bij *sommige machines* de capaciteit voor totalen één of meer cijfers grooter dan de capaciteit voor op te tellen bedragen, wat geheel in overeenstemming is met de practische behoeften.

---

[1]) In den tekst van de machine-analyse is zooveel mogelijk het noemen van namen van bepaalde merken en modellen vermeden. In de plaats hiervan zijn in den tekst S-verwijzingen opgenomen, die verwijzen naar de Specificatie-lijst, welke achter pag. 68 is opgenomen. B.v. (S 10) beteekent: zie Spec.-lijst punt 10.

Machines met groote telcapaciteit, (bijv. van 15 of 17 cijfers) zijn van belang voor het gelijktijdig tellen van meerdere cijferreeksen, b.v. hoeveelheid en waarde of kostprijs en verkoopprijs. (Zie ook blz. 21: Schrijfwerk-splitsing).

Ook kan grootere capaciteit van beteekenis zijn met het oog op het maken van vermenigvuldigingen met een groot aantal decimalen.

Blz. 2 In de voorafgaande algemeene bespreking over telmachines werd er reeds opgewezen, dat de meeste telmachines ook als rekenmachine te gebruiken zijn. In den regel zal men dan echter een grootere capaciteit noodig hebben, dan voor gewoon telwerk noodig is.

Breuken (zie „Niet-decimale getallen") verminderen de telcapaciteit. Zoo is b:v. de telcapaciteit van een 8-rij-ige machine met halve cent constructie 99.999,99$^1/_2$ in plaats van 999.999,99.

Omschrijvings- en nummertoetsen, die aangebracht zijn op de plaats, waar zich gewoonlijk tellende toetsen bevinden, verminderen in den regel de telcapaciteit. Sommige machines kunnen echter uitgerust worden met een z.g. *„extended-total"* constructie. (S 1.) De capaciteit voor *totalen*, wordt daarbij niet door de aanwezigheid van nummertoetsen verminderd.

Werkvoorbeeld:

No.	Bedrag
11650	50.10
11651	83.90
11652	72.60
enz.	enz.
11720	52.30
11721	62.50
Totaal	3684.20 *

(De capaciteit van deze machine bedraagt 10 cijfers, gesplitst in 5 cijfers voor nummers en 5 cijfers voor bedragen. Toch kunnen de totalen oploopen tot 10 cijfers; extended total).

Machines waarbij de capaciteit voor totalen 1 cijfer grooter is dan de capaciteit voor bedragen kunnen, wanneer zij van omschrijvingstoetsen voorzien zijn, schijnbaar een „extended-total" constructie hebben. Het meest linksche cijfer van het totaal wordt hierbij n.l. onder de meest rechtsche omschrijvingskolom afgedrukt. In feite hebben wij hier echter te maken met een z.g. „bridging"-constructie, daar de gegevens welke op de linkerhelft van het toetsenbord worden ingesteld een plaats verder naar links afgedrukt worden (S 2). De aanwezigheid van de omschrijvingstoetsen beïnvloedt hierdoor de instelcapaciteit voor bedragen en de telcapaciteit op gelijke wijze, terwijl zonder „bridging"-constructie meer telcapaciteit dan instelcapaciteit voor bedragen zou worden opgeofferd.

Instelcapaciteit 0 0|0 0 0 0 0 0 0 0
Schrijf- en Telcapaciteit 0 0|0 0 0 0 0 0 0 0 0
Telcapaciteit.

Aftrekken

Aftrekken kan met een telmachine op tweeërlei wijze geschieden:

1. door middel van complementcijfers;
2. door middel van directe aftrekking.

Complementair aftrekken.

Vooropgesteld zij, dat de practijk van het complementair aftrekken eenvoudiger is, dan de verklaring ervan. Toch willen wij trachten het principe in het kort uiteen te zetten.

Onder het complement van een getal verstaat men het getal, dat men moet bijtellen, om een macht van 10 te krijgen.

Met behulp van een complement kan men een aftrekking omzetten in een optelling en een veel eenvoudiger aftrekking.

B.v.: 392 — 125 = 392 + 875 — 1000 = 267

Het aftrekken kan men, wanneer men een telmachine gebruikt, zelfs geheel vermijden door het complement te bepalen ten opzichte van *die* macht van 10, die gelijk is aan de capaciteit van de machine plus één.

B.v.: 392 — 125

De capaciteit van de gebruikte telmachine is . .	99.999.999	Blz. 3
Het complement moet dus bepaald worden t.o.v.		
99.999.999 + 1 = ...	100.000.000	
De aftrekker bedraagt	125	
	————————	—
Het complement van den aftrekker bedraagt dus .	99.999.875	
De berekening wordt als volgt uitgevoerd:		
Aftrektal	392	
Complement van den aftrekker	99.999.875	
	————————	+
	(1)00.000.267	
Doordat de machine echter slechts een capaciteit van 8 cijfers heeft, geeft deze als antwoord	267	

Hoewel het na eenige oefening niet moeilijk is het complement van iederen willekeurigen aftrekker uit het hoofd te bepalen, heeft men toch een eenvoudiger methode gevonden, om het complement vast te stellen.

Op grond van een hier niet nader te bewijzen rekenkundige stelling, kan men het complement van een getal n.l. als volgt bepalen:

Men trekt eerst 1 van het getal af en vervangt daarna

iedere	0	door	een	9	9^0	9^0	9^0	
,,	1	,,	,,	8	8^1	8^1	8^1	
,,	2	,,	,,	7	7^2	7^2	7^2	
,,	3	,,	,,	6	6^3	6^3	6^3	
,,	4	,,	,,	5	5^4	5^4	5^4	
,,	5	,,	,,	4	4^5	4^5	4^5	Fig. 1.
,,	6	,,	,,	3	3^6	3^6	3^6	
,,	7	,,	,,	2	2^7	2^7	2^7	
,,	8	,,	,,	1	1^8	1^8	1^8	
,,	9	,,	,,	0				

Ieder cijfer wordt dus volgens een vasten regel vervangen door een ander.

Door op iederen toets van de telmachine naast het gewone cijfer, het correspondeerende complementcijfer in een kleiner lettertype aan te geven (zie fig. 1), kan men het vaststellen van het complement vrijwel automatisch verrichten. Daarbij volgt men slechts den eenvoudigen regel: „Tik aftrekker minus 1 aan op de kleine cijfers"; m.a.w. wanneer men 325 wil aftrekken, tikt men 324 aan op de kleine cijfers. Het aanbrengen van de kleine cijfers op de toetsen, beteekent voor het complementair aftrekken een belangrijke vereenvoudiging. Vrijwel alle machines zijn in deze uitvoering leverbaar.

In vergelijking met de hierna te bespreken directe aftrekking, biedt het complementair aftrekken de volgende nadeelen:

Blz. 4 a. Men moet er steeds aan denken, het af te trekken bedrag met 1 te verminderen.

N.B. Bij sommige machines met volledig toetsenbord tracht men dat te voorkomen, door op de laatste rij toetsen de kleine cijfers zoodanig aan te brengen, dat zij te zamen met de groote cijfers 10 vormen i.p.v. 9. Daarbij doet zich echter een nieuwe complicatie voor, doordat men, wanneer de aftrekker op één of meer nullen eindigt, het voorafgaande cijfer met 1 moet verminderen. De practijk leert echter, dat dit nogal eens aanleiding geeft tot vergissingen. Beter is daarom het af te trekken getal onder alle omstandigheden met 1 te verminderen.

b. Men moet het af te trekken getal op een andere wijze op het toetsenbord instellen, dan men bij het optellen gewend is.

c. Men moet *meer* cijfers instellen: om op een andere wijze op het capaciteit van 8 cijfers een getal van 3 cijfers complementair af te trekken, moet men 8 cijfers instellen. Dit nadeel kan men bij machines met volledig toetsenbord eenigszins verminderen, door voor het aftrekken zooveel mogelijk het linker gedeelte van het toetsenbord te gebruiken. Bij 10-toetsen-machines moet men echter steeds het maximum aantal cijfers instellen. Bovendien moet men daarbij voor ieder af te trekken getal van te voren uittellen hoeveel complementaire negens men moet aantikken.

Sommige 10-toetsenmachines hebben een speciale inrichting voor vereenvoudigd complementair aftrekken. Bij deze machines worden door het indrukken van den aftrektoets na het instellen van den aftrekker op de kleine cijfers automatisch de noodige negens links van het ingestelde getal toegevoegd, terwijl soms het aldus verkregen complement vermeerderd met een eenheid in het telwerk wordt gebracht. In dit laatste geval geschiedt het instellen van den aftrekker door deze zonder meer op de kleine cijfers in te stellen (S 3). Wanneer de machine niet automatisch een eenheid aan het ingestelde getal toevoegt moet men den aftrekker minus 1 op de kleine cijfers instellen (S 4).

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat complementair aftrekken wordt bemoeilijkt, wanneer de telcapaciteit grooter is dan de instelcapaciteit. Van deze omstandigheid kan men gebruik maken wanneer men wil verhinderen dat door middel van complementair aftrekken onregelmatigheden gepleegd worden. Een meer positieve beveiliging tegen fraude door complementair aftrekken verkrijgt men door de machine te doen uitrusten met een sperinrichting, welke in werking treedt, zoodra een complement wordt bijgeteld (z.g. complementslot). Met behulp van een specialen sleutel moet deze sperring worden uitgeschakeld alvorens er verder gewerkt kan worden.

Directe aftrekking.

De meeste schrijvende telmachines kunnen tegenwoordig met directe aftrekking geleverd worden.

Onder directe aftrekking verstaat men het volledig machinaal aftrekken zonder gebruik van complementcijfers. Technisch kan men daarbij nog onderscheid maken tusschen eigenlijke en oneigenlijke directe aftrekking. Bij de eerste worden de telwielen bij het aftrekken in tegengestelde richting gedraaid. Bij de laatste Blz. 5
wordt eerst langs machinalen weg het complement gevormd, waarna het complement wordt bijgesteld. Daar de bewerker daarvan echter niets merkt, kan men deze machine voor de practijk zonder bezwaar bij de machines met directe aftrekking indeelen. Oneigenlijke directe aftrekking komt alleen voor bij machines met meer dan één telwerk (zie 3—3b, blz. 37).

De aftrekinrichting wordt in den regel in werking gesteld door het indrukken van den aftrektoets of het verzetten van een aftrekhandletje. Sommige electrische machines hebben een speciaal contactliniaaltje voor minusposten. Daarbij is het indrukken van een aftrektoets overbodig. Bij andere machines doet de aftrektoets zelf den motor werken, hetgeen feitelijk op hetzelfde neerkomt.

Bij machines met automatischen wagen kan het aftrekken gewoonlijk ook door den stand van den wagen geregeld worden. (Zie werkvoorbeeld 1) (S 5).

Verder kunnen *sommige machines* uitgerust worden met een

inrichting voor voortdurende omschakeling van + op — en omgekeerd (S 6). Een dergelijke inrichting is b.v. zeer practisch voor het verrichten van de z.g. oud en nieuw saldo contrôle. (Zie werkvoorbeeld 2).

REKENINGKAART

Vorig saldo	Debet	Credit	Nieuw saldo
125.00	25.00		150.00
150.00		100.00—	50 00
50.00	10.00		60.00
60.00		25.00—	35.00
		Alle bedragen die in deze kolom geboekt worden, worden automatisch afgetrokken	

Werkvoorbeeld 1.
Door den wagen geregelde aftrekking.

TELSTROOK

(Oud saldo rekening A)	60.00
(Nieuw „ „ „)	35.00—
(Oud „ „ B)	120.00
(Nieuw „ „ „)	110.00—
enz.	5.00
	2.00—
	12.00
	8.00—
	15.00
	10.00—
	240.00
	100.00—
Verschil tusschen oude en nieuwe saldi	187.00*

Werkvoorbeeld 2.
Beurtelings optellen en aftrekken (oud en nieuw saldo contrôle).

Directe aftrekking is vooral van belang voor machines, die als boekhoudmachines gebruikt worden. Daarbij moeten nl. vaak debet- en creditbedragen van elkaar afgetrokken worden.

Volledigheidshalve zij verder nog opgemerkt, dat bij machines met directe aftrekking, voor zoover zij zich leenen voor het maken van vermenigvuldigingen, de z.g. verkorte vermenigvuldiging mogelijk is.

Voor een verklaring van deze methode, zie het hoofdstuk Rekenen (4—0), blz. 10.

Totaliseeren

Vrijwel alle schrijvende telmachines zijn zoodanig ingericht, dat het totaal, dat zich in het telwerk bevindt, door middel van een
Blz. 6 enkelen toetsdruk of andere eenvoudige handeling op papier gebracht kan worden. Daarbij wordt het telwerk tegelijkertijd op nul gesteld. Dit laatste kan men in den regel echter ook verhinderen. Men spreekt dan van een sub-totaal. De meeste machines hebben, behalve een totaaltoets, een sub-totaaltoets. Deze toets maakt het mogelijk een tusschen-totaal af te drukken, wat zoowel voor tel- als boekhoudwerk dikwijls van groot gemak is.

Bij sommige machines moet men eerst een z.g. vrijen slag nemen, alvorens men den totaaltoets of sub-totaaltoets kan indrukken (S 7) (onder een vrijen slag verstaat men het overhalen van de handle of contact maken zonder dat een bedrag geteld wordt).

Bij andere machines is dit niet noodig (S 8). Vooral bij werkzaamheden, waarbij veel totalen moeten worden afgedrukt, zooals b.v. rekening-courantwerk, beteekent dat een vrij aanzienlijke snelheidsverbetering.

Bij verschillende electrische machines schakelen de totaaltoetsen zelf den motor in (S 9). Men spreekt dan van contactgevende totaaltoetsen. De bediening van de machine wordt daardoor eenigszins vereenvoudigd.

Bij sommige machines, zooals b.v. Barrett B, Remington en Sundstrand ontbreekt de totaaltoets en/of sub-totaaltoets en wordt het totaal of sub-totaal afgedrukt, wanneer men na 1 vrijen slag nogmaals contact maakte of den slinger overhaalt.

Verder is het bij *sommige machines* met automatischen wagen mogelijk, het totaliseeren door den stand van den wagen te doen regelen (S 10). Het indrukken van den totaaltoets is dan niet noodig. Zoodra de wagen in de totaalkolom komt, schrijft de machine het totaal automatisch (zie automatische besturing). Daar een dergelijke constructie de machine duurder maakt, zal men er zich van dienen te vergewissen of de machine-bewerker den vrijkomenden tijd voor andere handelingen kan benutten. Wanneer dat niet het geval is, is deze constructie min of meer een luxe, daar zij niet tot een versnelling van het werk bijdraagt.

In het algemeen is het niet mogelijk om een totaal of subtotaal af te drukken zoolang er een bedrag op het toetsenbord ingesteld staat. Slechts bij een enkele machine (S 11) is dit wel mogelijk, waardoor men met een dergelijke machine b.v. rekenkundige reeksen kan samenstellen door afwisselend het op het toetsenbord ingestelde getal en het subtotaal af te drukken.

Negatief saldo

Bij aftrekkende machines kan het voorkomen, dat het totaal van de afgetrokken bedragen grooter is dan het totaal van de opgetelde bedragen. In het telwerk bevindt zich dan het verschil in complementvorm. B.v. 48 — 62 = 999986.

Bij machines, die niet speciaal voor het verwerken van negatieve saldi zijn ingericht, zal men dit bedrag ook inderdaad bij het indrukken van den totaaltoets op papier krijgen, tenzij men, na eerst in het telwerkvenster of door het nemen van een niet-schrijvend subtotaal te hebben gecontroleerd dat het saldo negatief is, een der volgende kunstgrepen toepast:

1. Na het afdrukken van een complementair *subtotaal* wordt op het toetsenbord het complement van dit subtotaal ingesteld. Vervolgens wordt dit ingestelde bedrag afgedrukt en in het telwerk bijgeteld. Hierdoor is het saldo in positieve cijfers op papier gebracht, terwijl het telwerk nu op nul moet staan. Ten bewijze dat het omwerken zonder fouten heeft plaats gehad, moet een totaal worden genomen, dat nul moet geven.

2. Is de machine voorzien van een niet-schrijfinrichting en zichtbare telwielen (zie blz. 7), dan kan het negatieve saldo zonder meer worden afgedrukt nadat eerst het negatieve saldo twee

maal niet-schrijvend is afgetrokken. Na de eerste aftrekking moet het telwerk nul aanwijzen. Wanneer na de tweede maal aftrekken het schrijfwerk weer ingeschakeld wordt en het totaal wordt genomen, komt het negatieve saldo in positieve cijfers op papier.

De beide hierboven geschetste methoden kunnen aanleiding geven tot fouten en onregelmatigheden, daar de machine niet automatisch een teeken afdrukt ten bewijze dat het saldo negatief is.

Komen negatieve saldi slechts bij uitzondering voor en dient het geschrevene slechts voor latere contrôle, dan zal men aan complementaire saldi boven de hier genoemde omgewerkte saldi de voorkeur geven, te meer daar het herleiden van het complementbedrag weinig moeilijkheden biedt.

Zoodra echter negatieve saldi herhaaldelijk voorkomen, of wan-
Blz. 7 neer het geschrevene een onderdeel van de administratie vormt, zal men met een saldo in complementcijfers geen genoegen kunnen nemen, en zal men zich moeten bedienen van een machine, die uitgerust is met een inrichting voor het verwerken van negatieve saldi.

Een dergelijke inrichting bestaat in den regel uit een dubbel stel telwielen, t.w. het positieve telwerk en het negatieve telwerk, dat zoodanig samenwerkt, dat alles wat in het ééne telwerk opgeteld wordt, in het andere afgetrokken wordt en omgekeerd. Het gevolg daarvan is, dat het totaal van het ééne telwerk steeds het complement van het totaal van het andere is. Daardoor zal steeds òf het negatieve òf het positieve telwerk een positief bedrag bevatten. De machine is verder zoodanig geconstrueerd, dat slechts het telwerk getotaliseerd kan worden, dat een positief bedrag bevat. Voor het totaliseeren van de positieve telwielen moet de machine op + staan en voor het totaliseeren van de negatieve telwielen op —. Bij sommige machines bemerkt men niets van deze technische bijzonderheden, daar de bediening van de machine bij het afdrukken van negatieve saldi volkomen dezelfde is als bij het afdrukken van positieve saldi (S 12). Bij andere machines moet de bewerker slechts wanneer het saldo tegengesteld is aan het laatste bedrag dat in het telwerk opgenomen is door het verrichten van één extra-handeling voor de inschakeling van de juiste telwielen zorgen (S 13). Tenslotte zijn er nog machines waarbij de bewerker bij ieder negatief saldo één of twee extra bedieningshandelingen moet verrichten (S 14).

Bij het totaliseeren van het negatieve telwerk wordt naast het totaal automatisch een teeken afgedrukt ten bewijze dat het saldo negatief is.

Bij de negatief saldeerende machines waarbij het totaliseeren nooit extra handelingen van den bewerker vergt, wordt dit soms verkregen doordat de machine automatisch de benoodigde handelingen in den vorm van één of twee vrije slagen verricht wanneer de totaaltoets ingedrukt wordt. Bij andere machines geschieden deze handelingen tijdens de telling zelfs telkens wanneer het saldo van positief negatief of omgekeerd van negatief positief wordt.

Telwielen

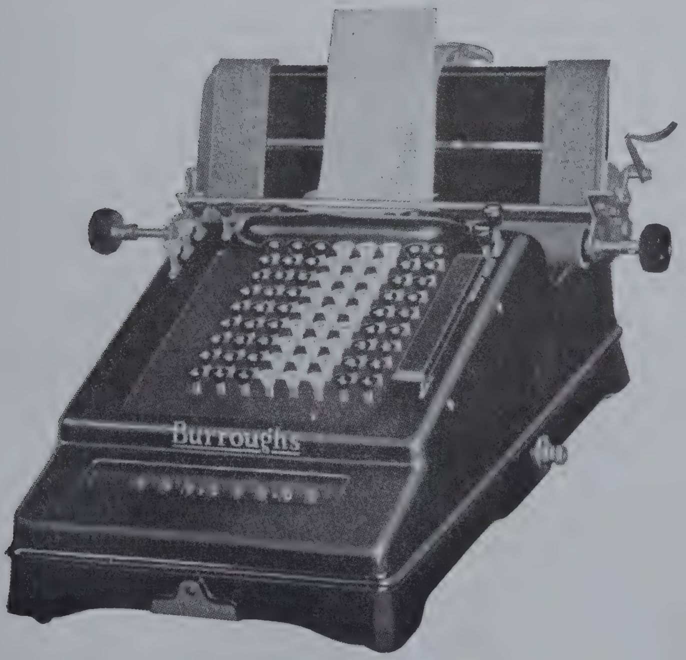
Sommige machines hebben z.g. zichtbare telwielen (S 15). De telwielen zijn dan verbonden met schijven, die aan hun omtrek de cijfers 0 t/m 9 dragen. De rand van deze schijven is zichtbaar door een smal venster, waardoor men het bedrag, dat zich in het telwerk bevindt, kan aflezen. (Zie afb. 1 en 2).

Terwijl zichtbare telwerken voor niet-schrijvende telmachines absoluut noodzakelijk zijn, kunnen zij bij schrijvende machines in principe gemist worden.

Voor bepaalde soorten werk kan men echter van zichtbare telwielen veel gemak hebben. Zoo is het b.v. bij het maken van nota's van belang te weten of het eindbedrag boven of beneden de ƒ 10.— is, alvorens het totaal af te drukken. In het eerste geval moet nl. eerst nog 10 cent zegel bijgeteld worden.

Verder kan men op een machine met zichtbare telwielen ook een deeling uitvoeren, wat met een machine zonder zichtbare telwielen zeer bezwaarlijk gaat.

Bij de negatief saldeerende machines, die met zichtbare telwielen uitgerust zijn, zijn meestal alleen de positieve telwielen zichtbaar. Zoodra het saldo negatief wordt, ziet men dan een complement-bedrag in de telwielen verschijnen.



Afb. 1. Burroughs met zichtbare telwielen.

Blz. 8 Bij andere machines echter zijn zoowel de positieve als de negatieve telwielen zichtbaar.

Splitsing (zie ook Schrijfwerk-splitsing, blz. 21)

Onder splitsing van het telwerk verstaat men het uitschakelen van de tientallen-overbrenging op één of meer plaatsen van het telwerk.

Meestal gaat dit gepaard met splitsing van het schrijfwerk.

De beteekenis van de telwerksplitsing blijkt het best uit een voorbeeld:

	600	600	
	6000	6000	
	6666	6666	
	66	66	
Totaal (met telwerksplitsing)	13332	3332	(1 cijfer weggevallen)
Totaal (zonder telwerksplitsing)	13333	3332	(1 cijfer weggevallen en 1 cijfer fout)

De telwerksplitsing heeft slechts belang, wanneer de mogelijkheid bestaat, dat de telcapaciteit van het rechtergedeelte overschreden wordt. Ook dan kan zij echter desnoods nog gemist worden, daar men toch achteraf een correctie moet aanbrengen.

De beperkingen genoemd onder de letters c, d en f op blz. 53 en 54 van hoofdstuk 3—3b zijn ook van toepassing op de schrijvende telmachines met één telwerk.

Blz. 9 **Niet-tellen**

Bij vrijwel alle schrijvende telmachines kan het telwerk uitgeschakeld worden en kan men een bedrag afdrukken, zonder dat er tevens geteld wordt (b.v. voor het schrijven van een nummer). De uitschakeling van het telwerk geschiedt in den regel door een toets. Deze toets drukt meestal een bepaald teeken af. Daardoor kan men achteraf zien of een bepaald bedrag geteld is of niet. Bij sommige electrische machines schakelt de niet-teltoets zelf den motor in, waardoor een handeling (het indrukken van het contact) bespaard wordt.

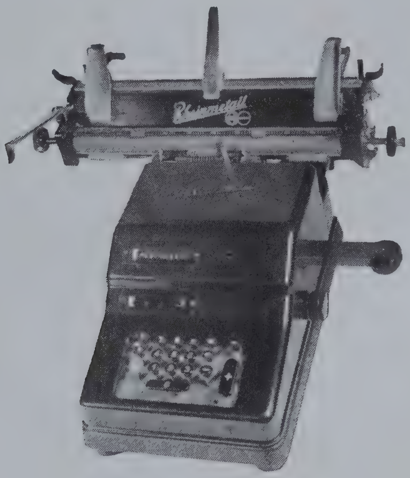
Bij machines met automatischen wagen kan de uitschakeling van het telwerk meestal ook geregeld worden door den stand van den wagen (S 16) (zie automatische besturing blz. 65 e.v.).

Niet-decimale getallen

De meeste schrijvende telmachines kunnen ingericht worden voor het verwerken van niet-decimale breuken, Engelsch geld,

uren en minuten, e.d. In den regel gaat dat ten koste van één of meer cijfers van de capaciteit voor geheele getallen.

Bij machines met 10-toetsensysteem, tikt men de breuken in den regel op het gewone cijfertoetsenbord aan, waarbij dan tevens een speciale breukentoets ingedrukt moet worden. Bij sommige 10-toetsen-machines zijn extra-toetsen voor breuken aanwezig (S 17).



Afb. 2. Rheinmetall met zichtbare telwielen.

Postentellers

Voor statistische doeleinden of uit een oogpunt van contrôle kan het wenschelijk zijn een inrichting op de machine aan te brengen, welke registreert hoeveel malen een bepaalde handeling is verricht. Al naar gelang van de inrichting van de machine en de eischen van het werk kan worden geteld:

het aantal machineslagen
het aantal geboekte posten
het aantal geboekte debet-posten
het aantal geboekte credit-posten
het aantal in één of meer kolommen geboekte bedragen
het aantal geboekte regels
het aantal afgedrukte totalen en/of sub-totalen
het aantal malen dat de voorsteekinrichting geopend is
e.d.

Postentellers worden geleverd in verschillende uitvoeringen, n.l.:

1. *De schrijvende postenteller* (niet te verwarren met de numerator, zie blz. 17). Deze vermindert de tel- en schrijfcapaciteit van de machine met het aantal telwielen, dat voor den postenteller is gereserveerd. Enkele machines zijn voorzien van een normaliseer-inrichting (z.g. Count-Normal device) (S 18), waardoor de postenteller wordt uitgeschakeld en de geheele capaciteit van de machine weer voor het tellen van bedragen ter beschikking komt. Deze laatste constructie is in den regel niet in combinatie met aftrekinrichting en of negatief saldo verkrijgbaar. De teller schrijft automatisch het aantal geboekte posten of het aantal machineslagen links van de totalen. Gewoonlijk is slechts één schrijvende postenteller verkrijgbaar.

	224.00
	145.00
	136.00
	95.00
	100.00
	123.00
	204.85
	134.00
	256.30
	203.50
	126.50
	244.60
12	1992.75

Afb. 2a. Werkvoorbeeld schrijvende postenteller.

2. *De niet-schrijvende postenteller.* Deze vermindert de telcapaciteit niet en biedt tot op zekere hoogte meer mogelijkheden dan de schrijvende postenteller, daar met de niet-schrijvende postenteller ook het aantal totalen, het aantal subtotalen, het aantal malen dat de wagen teruggeloopen is, enz. kan worden geregistreerd (zie afb. 10). Deze tellers worden meestal met de hand op nul gesteld. Soms kunnen de machines worden voorzien van twee of meer niet-schrijvende postentellers, welke ieder een bepaalde handeling registreeren.

   Een bijzonder soort postenteller is de regelteller met belsignaal en stop-inrichting (zie blz. 38 Regelopschuiving).

Blz. 10

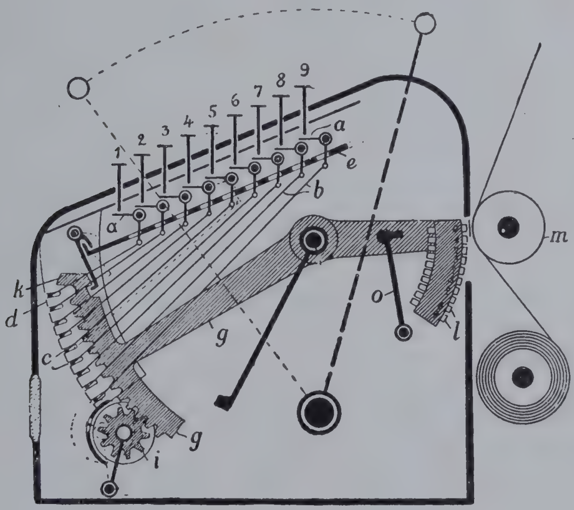
II. Het Schrijfwerk

Het schrijfwerk is dat gedeelte van de machine waarmee de getallen, die op het toetsenbord worden ingesteld of die zich in het telwerk bevinden, geschreven kunnen worden.

Constructie (Zie afb. 3 en 4).

Het schrijfwerk bestaat in den regel uit een aantal type-staven, die op de één of andere wijze in verbinding met de telwielen staan. Op iedere type-staaf zijn de cijfers 0 t/m 9 gegraveerd. Daarbij staat het cijfer 0 bovenaan en bevindt zich in rustpositie recht tegenover de schrijfrol. Zoodra een bedrag op het toetsenbord ingesteld is en de handle overgehaald wordt, geschiedt het volgende:

1. De type-staven bewegen zich omhoog en wel zoover, als de insteltoetsen toelaten. De ingestelde cijfers komen daardoor recht tegenover de schrijfrol te staan.
2. Daarna worden de type-staven door hamertjes tegen de schrijfrol geslagen, waardoor het ingestelde bedrag wordt afgedrukt. Dit gebeurt op het moment, dat de handle geheel naar voren gehaald is.
3. Vervolgens worden de telwielen tegen de, met de type-staven in verbinding staande, tandreepen gedrukt.
4. Daarna zakken de type-staven weer terug tot de nul-positie, waarbij zij de telwielen meenemen. Het afgedrukte bedrag wordt daardoor in het telwerk opgenomen.
5. Zoodra dat geschiedt is, wordt het telwerk weer ontkoppeld en kan het volgende bedrag worden ingesteld.

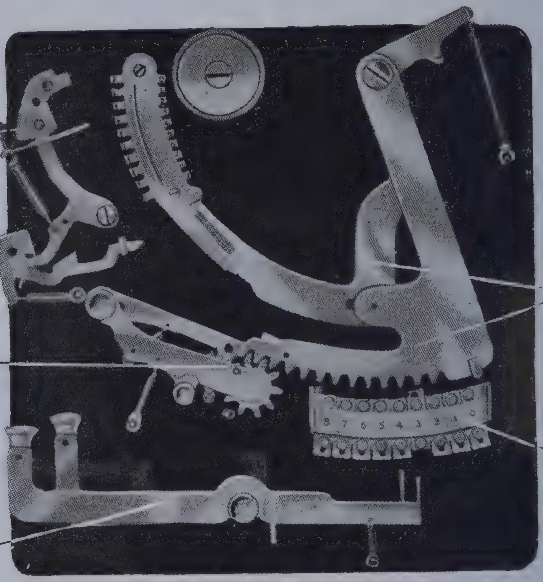


Afb. 3. Schematische voorstelling van het inwendige van een Burroughs (volledig toetsenbord)
1 t/m 9 insteltoetsen; g—g' tandreep en type-staaf;
o hamer; i telwiel.

Bij het afdrukken van een totaal gebeurt vrijwel hetzelfde in omgekeerde volgorde: Blz. 11

1. Het telwerk wordt gekoppeld met het schrijfwerk.
2. Daarna worden de type-staven door veeren omhoog getrokken, waardoor de telwielen worden teruggedraaid.
3. Bij nul stuiten de telwielen en kunnen dus ook de type-staven niet verder omhoog. Op dat moment bevinden zich voor de schrijfrol de cijfers van het totaalbedrag, dat zich in het telwerk bevond.

4. Vervolgens worden de type-staven door de hamertjes tegen schrijfrol geslagen, waardoor het totaalbedrag wordt afgedrukt.
5. Daarna worden de telwielen ontkoppeld [1]) en zakken de type-staven weer terug tot de rust-positie.



Afb. 4. Schematische voorstelling van het inwendige van de Dalton (10 toetsensysteem).

Het schrijfwerk van de schrijvende telmachines vertoont in vergelijking met dat van de gewone schrijfmachines en de daaruit voortgekomen boekhoudmachines de volgende typische verschillen:

1. Bij de schrijvende telmachines wordt het bedrag eerst op het toetsenbord ingesteld en daarna in zijn geheel afgedrukt.

Blz. 12 Het gevolg daarvan is:

a. dat tikfouten kunnen worden hersteld, zoolang de handle nog niet overgehaald is of de contactliniaal nog niet is ingedrukt;
b. dat men een reeks getallen onder elkaar kan schrijven, zonder dat het noodig is den wagen te verplaatsen;

---

[1]) Bij het afdrukken van een sub-totaal worden de telwielen eerst ontkoppeld, nadat de type-staven in de rustperiode teruggekeerd zijn. Daardoor wordt het afgedrukte totaal-bedrag weer in de telwielen opgenomen.

c. dat men bij het tabuleeren naar een volgende kolom niet behoeft te letten op de grootte van het in die kolom af te drukken bedrag. (Men noemt dit automatische decimaaltabulatie.)

2. Bij de schrijvende telmachines worden de totalen *automatisch* uit het telwerk overgenomen en afgedrukt. Men behoeft daartoe slechts den totaaltoets in te drukken of een andere eenvoudige handeling te verrichten. Alle cijfers van het totaalbedrag, dat zich in het telwerk bevindt, komen dan *gelijktijdig* op papier.

Capaciteit (Zie ook Telwerk-capaciteit: blz. 1).

Onder de capaciteit van het schrijfwerk verstaat men het maximum aantal cijfers, dat gelijktijdig kan worden afgedrukt. Dit wordt bepaald door het aantal type-staven, dat aanwezig is. Wanneer, zooals bij de eenvoudigste machines het geval is, iedere type-staaf correspondeert op een telwiel, is de schrijfcapaciteit gelijk aan de telcapaciteit [1]).

Extra schrijfcapaciteit.

Verschillende machines kunnen uitgerust worden met één of meer *extra type-staven*, die *niet* in verbinding met een telwiel staan en speciaal bedoeld zijn voor het afdrukken van woordafkortingen of niet tellende nummers (S 19). (Zie afb. 5 t/m 9).

Name A. Customer | *Account No*
Address Anywhere | *Sheet No*

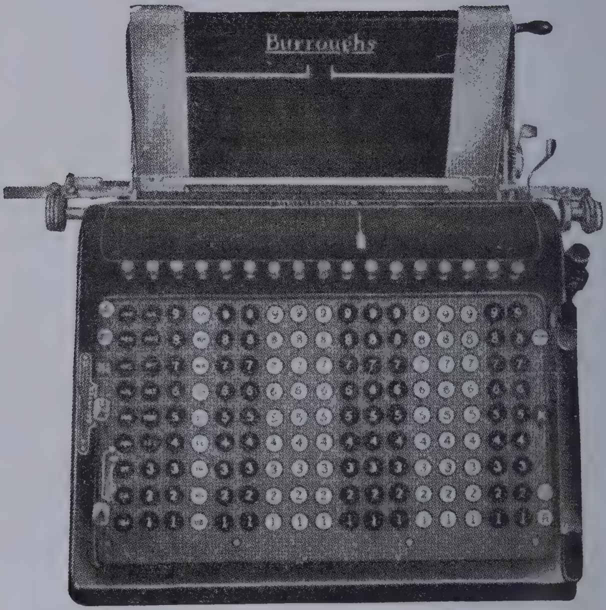
DATE	MEMO	FOLIO	CHARGES	MEMO	DATE	MEMO	FOLIO	CREDITS	√	BALANCE
							BROUGHT FORWARD			125.50
JUN 2	EXP	1230	56.00							181.50 ∗
JUN 7	2/10	1756	43.50							225.00 ∗
					JUN 23	CSH	270	220.50 −		
					JUN 23	ALW	271	4.50 −		.00 ∗
					JUN 26	RET	128	3.75 −		3.75 CR
JUN 30	NET	2730	75.60							71.85 ∗

Af. 5. De letters en cijfers, die op één regel in eenzelfde kolom staan, zijn alle gelijktijdig door een machine met groote schrijfcapaciteit (17-rijïge Burroughs) afgedrukt.

Ook bij de machines, die niet met extra type-staven uitgerust kunnen worden, kan men in den regel één of *meer normale typestaven voor het afdrukken van omschrijvingen* of niet tellende nummers *inrichten*. Dat heeft echter een vermindering van de telcapaciteit tengevolge, daar dan de correspondeerende telwielen

---

1) Bedoeld wordt hier de telcapaciteit voor totaal-bedragen.

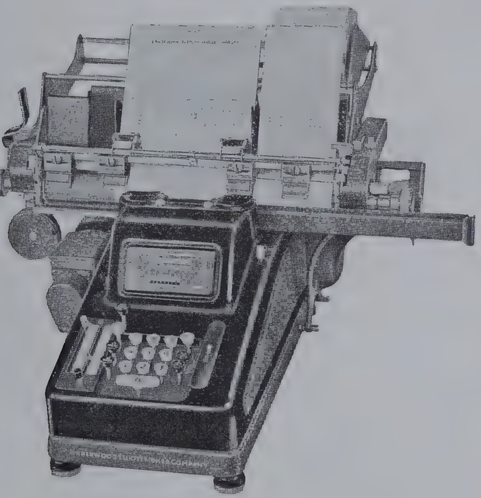


Datum | Omschrijving en nummer | Bedrag

Afb. 6. 17-rijïge Burroughs.

Afb. 8. 11-rijïge Mauser met omschrijving-toetsen.

verwijderd moeten worden. Een uitzondering hierop vormen de machines met z.g. *„extended total"-constructie* (S 1), waarbij de telwielen van de type-staven, die voor het schrijven van niet tellende nummers ingericht zijn, gebruikt worden ter vergrooting van de totaalcapaciteit van het tellende gedeelte. (Zie werkvoorbeeld op blz. 2). Blz. 14



Afb. 9. Sundstrand.

Blz. 15

Afb. 10. Kleine Burroughs met extra schrijfcapaciteit (roteerende datum-type).

Verder kunnen *sommige machines* uitgerust worden met *neven-schrijfinrichtingen* (S 20) voor het afdrukken van datum en/of verkorte omschrijving. Deze neven-schrijfinrichtingen zijn vlak naast het gewone schrijfwerk aangebracht en bestaan in den regel uit één of meer roteerende type-dragers (zie afb. 10). Bij sommige machines, zooals b.v. Dalton (zie afb. 11), geschiedt het instellen

Schuifpen voor
het instellen van
omschrijvingen.

Afb. 11. Dalton met extra schrijfcapaciteit (roteerende datum-type, welke ingesteld wordt door een schuifpen).

Blz. 16 met behulp van schuifpennen; bij andere moet men de type-schijven zelf met de hand of met behulp van een puntig voorwerp verzetten. De laatste uitvoering is niet geschikt voor het afdrukken van steeds wisselende omschrijvingen en wordt vrijwel uitsluitend toegepast voor het afdrukken van den boekingsdatum. (Zie afb. 10).

Tenslotte dient nog vermeld te worden, dat *enkele schrijvende telmachines* met een *volledige schrijfmachine* uitgerust kunnen

worden (S 21). (Zie blz. 64 van dit hoofdstuk en blz. 62 van hoofdstuk 3—3b).

Datum:

De datum kan geschreven worden geheel in cijfers, b.v. 12.04 of door een afkorting van den naam van de maand, gevolg door de dagcijfers, b.v. Apr. 12.

Het instellen van den datum kan geschieden op het toetsenbord of op het nevenschrijfwerk (roldatum). Worden cijfertoetsen voor het instellen van den datum gebruikt, dan zijn hiervoor 4 rijen noodig indien de datum door cijfers wordt aangegeven (12.04) en 3 rijen indien de naam van de maand geschreven wordt (Apr. 12).

Wordt een roldatum gebruikt, dan behoudt de machine haar gewone tel- en schrijfcapaciteit.

Woorden of woordafkortingen:

Indien het schrijfwerk van de telmachine gebruikt wordt voor het afdrukken van woorden of woordafkortingen, moet rekening gehouden worden met de beperkte ruimte, die op de typestaaf beschikbaar is. Een typestaaf kan van 9 tot 14 woorden, elk van 2 tot 4 letters dragen.

Vragen woorden of woordafkortingen meer letters, dan zullen hiervoor meerdere naast elkaar gelegen typestaven gebruikt moeten worden. Hierbij worden soms de toetsen van de correspondeerende toetsenrijen in horizontale richting onderling verbonden, zoodat breede toetsen ontstaan, welke naar hun vorm „brugtoetsen" genoemd worden. Gewoonlijk gebruikt men echter woordafkortingen van 2 à 3 letters om zoo weinig mogelijk van de tel- en schrijfcapaciteit voor omschrijvingsdoeleinden in beslag te nemen.

Ook kunnen bij enkele machines woorden of woordafkortingen afgedrukt worden met een nevenschrijfinrichting, zoodat hiervoor dan meestal geen typestaven van het gewone schrijfwerk gebruikt worden (S 22).

Nummers:

Behalve van data of woorden kunnen naast de bedragen ook nummers worden afgedrukt, b.v. codenummers, factuurnummers.

Het instellen van de nummers geschiedt meestal met nummertoetsen, die in de plaats gekomen zijn van gewone cijfertoetsen.

Evenals data en woordafkortingen kunnen nummers ook geschreven worden met behulp van een nevenschrijfinrichting (numerator), waardoor dan geen typestaven voor het afdrukken Blz. 17
van nummers behoeven te worden gebruikt.

Volgnummers kunnen gegeven worden, indien doornummerende numerators aangebracht zijn (S 23), waarbij het ingestelde nummer automatisch met één verhoogd wordt na het afdrukken van een bedrag.

Het geven van volgnummers kan ook geschieden met behulp van nummertoetsen. Deze toetsen kunnen alle, of op die van de eenhedenkolom na, repeteerend gemaakt worden. Na ieder bedrag moet dan het eenhedencijfer van het volgnummer gewijzigd of ingesteld worden, terwijl om de 10, 100 en 1000 nummers tevens het tientallen,- honderdtallen- of duizendtallencijfer moet worden gewijzigd.

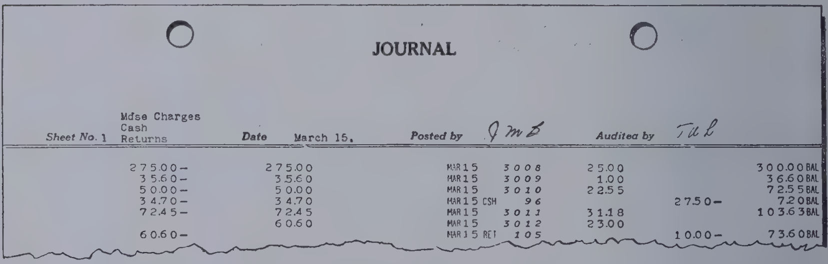
Repeteerende omschrijvingen:

Het is soms mogelijk *alle* of *een gedeelte* van de omschrijvingen te laten repeteeren, onafhankelijk van de toetsen voor bedragen. Bepaalde gegevens, die bij een reeks boekingen onveranderd of vrijwel onveranderd terugkomen, behoeven hierdoor niet steeds geheel opnieuw ingesteld te worden.

Werkt men met een verplaatsbaren wagen in meerdere kolommen, dan kan het noodig zijn, dat de repeteerende omschrijving in bepaalde kolommen niet afgedrukt wordt. Dit kan op machines met automatischen wagen veelal geregeld worden door de automatische besturing. Voor nevenschrijfinrichtingen wordt hetzelfde bereikt met een z.g. negatieve blokkeering. (Zie ook Schrijfwerkblokkeering: blz. 25 en Automatische besturing: blz. 65).

Voordeelen van groote schrijfcapaciteit:

Afgezien van de mogelijkheid om met behoud van voldoende telcapaciteit één of meer type-staven in te richten voor het af-


JOURNAL

Sheet No. 1 Mdse Charges Cash Returns Date March 15. Posted by Audited by

275.00-	275.00	MAR 15	3008	25.00		300.00 BAL
35.60-	35.60	MAR 15	3009	1.00		36.60 BAL
50.00-	50.00	MAR 15	3010	22.55		72.55 BAL
34.70-	34.70	MAR 15 CSH	96		27.50-	7.20 BAL
72.45-	72.45	MAR 15	3011	31.18		103.63 BAL
	60.60	MAR 15	3012	23.00		
60.60-		MAR 15 RET	105		10.00-	73.60 BAL

Afb. 12. Bij machines met groote schrijfcapaciteit kan men gegevens, die bij een reeks boekingen onveranderd of vrijwel onveranderd terugkomen, op het toetsenbord vastzetten.

drukken van omschrijvingen, kan een groote schrijfcapaciteit om de volgende redenen van belang zijn:

Blz. 18 1. Om bepaalde gegevens, die bij een reeks boekingen onveranderd of vrijwel onveranderd terugkomen, op een bepaald deel van het toetsenbord vast te zetten. Men behoeft ze dan niet steeds opnieuw in te stellen. (Zie afb. 12).

2. Om het aantal malen, dat de slinger overgehaald of de contacttoets ingedrukt wordt te verminderen, doordat meerdere gegevens gelijktijdig worden geschreven.

3. Om in combinatie met een groote telcapaciteit meerdere cijferreeksen gelijktijdig te schrijven en te tellen (b.v. Hoeveelheid en Waarde, Kostprijs en Verkoopprijs e.d.). (Zie afb. 13).

NAAM: Artikel A. No. 253.

Prys per stuk f.0,50

DATA	OMSCHR. Aantal	DEBET Bedrag	DATA	OMSCHR Aantal	CREDIT Bedrag	SALDO Aantal	SALDO Bedrag
				Transport vorige kaart		125	62,50 S
OCT 15 18	215	107,50				340	170,00 S
			OCT 10 CN	20	10,00 –	320	160,00 S
			OCT 16 ME	50	25,00 –	270	135,00 S
OCT 23 18	100	50,00				370	185,00 S
			OCT 28 DI	70	35,00 –	300	150,00 S

Afb. 13. Bij machines met groote schrijf- en telcapaciteit kan men hoeveelheid en waarde gelijktijdig saldeeren.

Het eerstgenoemde punt is het belangrijkste. Het repeteeren van gelijkblijvende gegevens leidt in den regel tot een vrij belangrijke arbeidsbesparing. Het tweede punt daarentegen is — vooral bij electrische machines — van minder belang. Het uitsparen van een motorslag geeft slechts een bruto tijdwinst van ca. 0.5 sec. Deze wordt in den regel voor een deel weer teniet gedaan, doordat de bediening van de insteltoetsen iets meer tijd vraagt. Het derde punt is weer vrij belangrijk. Men spaart bij het gelijktijdig totaliseeren van meerdere cijferreeksen niet alleen extra telwerken, doch ook de handelingen noodig voor het meerdere malen totaliseeren. Dat is echter niet in de eerste plaats een gevolg van de groote schrijfcapaciteit, doch van de groote telcapaciteit.

Zichtbaarheid [1])

In de kantoormachine-vaktaal spreekt men van zichtbaar en onzichtbaar schrift. Taalkundig zijn deze uitdrukkingen minder fraai; in de praktijk geven zij echter geen aanleiding tot misverstand. Men noemt het schrift „zichtbaar", wanneer het geschrevene direct na het afdrukken kan worden afgelezen, zonder dat het noodig is, daarvoor een speciale handeling, zooals b.v. het achterover klappen van den wagen of het opschuiven van het papier verrichten. In het tegenovergestelde geval spreekt men van „onzichtbaar" schrift.

Bij de machines met „zichtbaar" schrift kan men nog onderscheid maken tusschen machines, waarbij het geschrevene eerst zichtbaar is, nadat het papier een regel is opgeschoven en *machines, waarbij het geschrevene ook reeds zichtbaar is, zonder dat het papier na het afdrukken een regel opschuift* (S 24). In het eerste geval is het geschrevene alleen bij *verticaal werk* (het afdrukken van meerdere bedragen onder elkaar) direct zichtbaar, terwijl in het tweede geval ook bij *horizontaal werk* (het afdrukken van meerdere bedragen naast elkaar) het geschrevene direct zichtbaar is. (Men duidt deze twee constructies wel eens aan met de namen „half zichtbaar schrift" en „volledig schrift". Deze benamingen hebben echter geen burgerrecht verkregen).

Voordeelen van zichtbaar schrift.

In hoeverre is zichtbaar schrift een voordeel! — Bij de schrijfmachines is het pleit geheel ten gunste van het zichtbaar schrift beslist. Machines met onzichtbaar schrift worden practisch niet meer gemaakt.

Bij de schrijvende telmachines hebben de machines met onzichtbaar schrift zich echter ondanks scherpe concurrentie weten te handhaven. Daaruit blijkt reeds, dat zichtbaar schrift voor schrijvende telmachines geen „conditio sine qua non" is.

Toch is zichtbaar schrift ook voor schrijvende telmachines niet van belang ontbloot. Bij gewoon verticaal werk komt dat niet zoozeer tot uiting. Het kleine voordeel, dat men na een onderbreking direct het laatst getelde bedrag kan aflezen, zonder daarvoor eenige handeling te verrichten, legt vrijwel geen gewicht in de schaal. Onderbrekingen behooren bij een goede werkregeling in den regel tot de uitzonderingen.

Verder hoort men vaak betoogen, dat het een voordeel zou

---

[1]) Men onderscheidt bij schrijvende telmachines drieërlei zichtbaarheid:
- a. zichtbaarheid der ingestelde bedragen (wordt behandeld in het hoofdstuks Toetsenbord blz. 45);
- b. zichtbaarheid der afgedrukte bedragen (wordt in dit hoofdstuk behandeld);
- c. zichtbaarheid der telwielen (wordt behandeld in het hoofdstuk Telwerk, blz. 7 e.v.).

zijn, dat tikfouten direct geconstateerd kunnen worden. Ook dit argument heeft practisch geen waarde. Alleen de beginneling zal na het overhalen van den slinger controleeren wat geschreven is. Blz. 20. De geoefende bewerker zal zich daarvoor geen tijd meer gunnen: Het aantal tikfouten, dat hij maakt is te gering, dan dat het zou loonen ieder afgedrukt bedrag te controleeren, alvorens een volgend bedrag op te nemen. Voorzoover het noodig is post voor post te controleeren, kan dat in den regel vlugger en beter achteraf geschieden. (De z.g. „bewuste" tikfouten, die de bewerker onmiddellijk na het aanslaan bemerkt, kunnen, zoolang de slinger nog niet overgehaald is, bij alle schrijvende telmachines nog hersteld worden. Daardoor is geen zichtbaar schrift noodig).

Bij meer gecompliceerd staten- en boekhoudwerk winnen de voordeelen van het zichtbaar schrift aan beteekenis:

1. Het instellen van reeds gedeeltelijk beschreven formulieren, zooals bijv. rekening-courant-kaarten op den eerstvolgenden vrijen regel, gaat bij machines met zichtbaar schrift in het algemeen gemakkelijker dan bij machines met onzichtbaar schrift. Bij de laatste moet men zich bedienen van allerlei hulpmiddelen als spiegeltjes, regelnummers op de voor- en achterzijde van de kaarten e.d. Verder zal men er bij machines met onzichtbaar schrift extra op moeten letten, dat de rekeningkaarten alle *nauwkeurig* op hetzelfde formaat gesneden zijn en dat de papiergeleiders minutieus afgesteld zijn, zoodat de kaarten niet scheef in de machine kunnen zitten.
2. Bij sommig werk is het noodig tijdens het boeken gegevens van vorige boekingen af te lezen. Bij machines met onzichtbaar schrift zal men daartoe den wagen moeten openklappen. Soms zal men dit kunnen vermijden, door de kolommen zoodanig te rangschikken, dat de benoodigde gegevens op het moment, dat ze moeten worden afgelezen, juist aan den linker of rechter zijkant van de machine zichtbaar zijn. Ook weet men het openklappen soms te vermijden door het aanbrengen van spiegeltjes of prisma's.

   Daar, waar men bij eenzelfde boeking meerdere gegevens (nummers, saldi, totalen e.d.) aan vorige boekingen moet ontleenen, zal men in den regel moeilijk aan het één of meer malen openklappen van den wagen kunnen ontkomen.
3. Het invullen van staten met regelsgewijze voorgedrukten tekst is zonder kunstgrepen slechts mogelijk op machines met zichtbaar schrift.

In verband met de automatische decimaal-tabulatie, de correctiemogelijkheid van ingestelde bedragen e.d., is het zichtbaar zijn van het *schrijfpunt* zelve bij schrijvende telmachines van minder

belang dan b.v. bij de boekhoudmachines, die uit de schrijfmachine zijn voortgekomen.

Blz. 21 **Doorslagvermogen**

Het aantal doorslagen, dat men met schrijvende telmachines krijgen kan, hangt voor een groot deel af van soort en dikte van het papier en carbon. Het is daarom gewenscht om door proefnemingen met verschillende soorten papier en carbon na te gaan wat in een bepaald geval de beste combinatie is.

Het doorslagvermogen van een schrijvende telmachine wordt verder bepaald door de volgende factoren:

1. Spanning van de veertjes van de type-hamers.
2. Afmetingen en vorm van het type-oppervlak.
3. Hardheid van de rol.

Bij de meeste machines kunnen deze factoren worden geregeld in verband met het verlangde resultaat. Hierbij moet worden opgemerkt, dat het gebruik van te zware veeren bij verschillende machines moeilijkheden kan veroorzaken.

Splitsing (Zie ook Telwerk-splitsing, blz. 8).

Onder splitsing van het schrijfwerk verstaat men het niet schrijven van de tusschen twee gelijktijdig afgedrukte cijfergroepen gelegen nullen:

Voorbeeld:

Op het toetsenbord wordt ingesteld: 24250003450
Het schrijfwerk is gesplitst tusschen de 7e en 8ste cijferrij: |
De machine drukt dan af: 2425 3450

Machines met voldoende schrijfcapaciteit kunnen op deze wijze meerdere kolommen gelijktijdig invullen.

De voordeelen van gelijktijdig invullen van meerdere kolommen werden reeds besproken op blz. 17 e.v. onder het hoofdje „Voordeelen van een groote schrijfcapaciteit".

Splitsing van het schrijfwerk kan op verschillende manieren geschieden:

1. Vrijwel alle schrijvende telmachines kunnen uitgerust worden met een z.g. *permanente* of *vaste splitsing*. Deze wordt door den leverancier op de door den gebruiker aangegeven plaatsen aangebracht en kan alleen door den leverancier worden opgeheven of verplaatst.
2. Verschillende merken kunnen worden uitgerust met èen *willekeurig ophefbare splitsing*. Daarbij kan men drieërlei constructies onderscheiden:

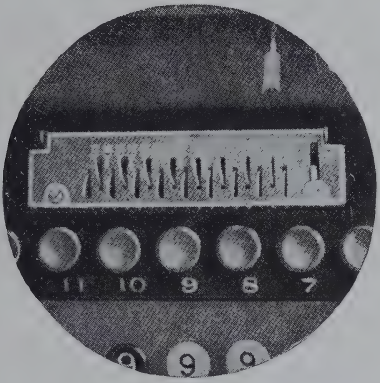
a. Enkelvoudige splitsingsmogelijkheid (S 25).
b. Beperkte (meervoudige) splitsingsmogelijkheid (S 26).
c. Onbeperkte splitsingsmogelijkheid (S 27).

Bij de onder a genoemde constructie kan het schrijfwerk slechts op *één* van te voren vastgestelde wijze in twee of meer deelen gesplitst worden. In totaal zijn er dus slechts twee mogelijkheden: geen splitsing of splitsing op de bij de be- Blz. 22
stelling aangegeven plaatsen.

Bij de onder b genoemde constructie kan het schrijfwerk op meer dan één manier in meerdere deelen gesplitst worden, met dien verstande, dat de splitsingen slechts op de bij de bestelling aangegeven punten kunnen worden aangebracht.

Bij de onder c genoemde constructie kan het schrijfwerk op iedere willekeurige wijze in meerdere deelen gesplitst worden (zie afb. 14).

Splitpennen →



Afb. 14. Onbeperkte splitsinrichting van Burroughs. Door het indrukken van één of meer van de afgebeelde pennetjes kan het schrijfwerk willekeurig in meerdere deelen gesplitst worden.

3. Sommige machines met automatisch tabuleerenden wagen kunnen worden uitgerust met een *door den stand van den wagen geregelde splitsing* (S 28). De machine kan dan zoodanig worden ingesteld, dat het schrijfwerk in iedere kolom automatisch op de verlangde wijze gesplitst wordt (zie afb. 15). Het aantal splitsingsmogelijkheden is bij deze constructie in den regel beperkt.

Tenslotte nog een drietal opmerkingen:

1. Bij 10-toetsenmachines moet men ook de niet afgedrukte tusschenliggende nullen aantikken.
2. Bij het kiezen van de plaats, waar de splitsing moet worden aangebracht moet men zich, voor zoover de geschreven bedragen tevens geteld moeten worden, niet richten naar de

max. grootte der opgestelde bedragen, doch naar de max. grootte van de uiteindelijk te verkrijgen totalen, daar anders het gevaar bestaat, dat de totalen van het rechtergedeelte „overloopen" in het linkergedeelte. (Weliswaar kan men om dit te voorkomen de machine soms doen uitrusten met een telwerksplitsing. Dit verhelpt het euvel echter slechts ten deele. Voor bijzonderheden hieromtrent zie blz. 9).

Musterformular A. D. 37 — Konto Nr — Blatt Nr

Müller, Karl — Chemnitz 16

Name — Ort — Straße

Saldo-Vortrag	Dat	Bez.	Nr.	Wert	Soll	Haben	Neuer Saldo
7.650,00 H	NOV 1.	Ka	1.566.	2,11		1.450,00 H	9.100,00 HA
9.100,00 H	NOV 6.	Sch	367.	5,11	650,00 S		8.450,00 HA
8.450,00 H	NOV 7.	Sch	107.	6,11	540,00 S		
	NOV 7.	Sch	108.	4,11	1.225,00 S		6.685,00 HA
6.685,00 H	NOV 11.	Ps	222.	12,11		2.540,00 H	9.225,00 HA
9.225,00 H	NOV 11.	Ef	501.	16,11	5.600,00 S		3.625,00 HA
3.625,00 H	NOV 19	Üw	29.	19,11	1.950,00 S		
	NOV 19.	Ef	479.	19,11	3.000,00 S		1.325,00 SO
1.325,00 S	NOV 21.	Ka	347.	19,11	5.500,00 S		6.825,00 SO
6.825,00 S	NOV 26.	Bk	1.039.	27,11		2.540,00 H	4.285,00 SO
4.285,00 S	NOV 27.	Bk	401.	28,11		1.760,00 H	2.525,00 SO
2.525,00 S	NOV 28.	Zi	724.	29,11		25,35 H	2.499,65 SO
2.499,65 S	NOV 30.	Ef	745.	30,11	4.650,00 S		7.149,65 SO

Zeichenerklärung: Ba = Bar, Sch = Scheck, Dv = Devisen, E = Effekten, Gb = Gebühren, K = Kasse, We = Wechsel, Ri = Rimesse, G = Giro, Po = Porto, Pr = Provision, PS = Postscheck, V Vortrag, Sp = Spesen, St = Storno, Ü = Überweisung, Zs = Zinsen, Di = Diskont

C 3040 e

Afb. 15. Voorbeeld van een door den wagen geregelde splitsing; in de tweede kolom is het schrijfwerk tusschen de 5e en 6e rij van rechts gesplitst.

Blz. 23 3. Men kent bij sommige machines, behalve de gewone schrijfwerksplitsing ook de schrijfwerksplitsing in combinatie met gedeeltelijke schrijfwerkblokkeering. Deze gecombineerde functies kunnen dan tegelijkertijd in- en uitgeschakeld worden, n.l.:

a. de gedeeltelijke schrijfwerkblokkeering is actief bij iedere afgedrukte post, doch wordt bij het afdrukken van totalen uitgeschakeld. De constructie is noodig wanneer men een deel van het telwerk als postenteller wil gebruiken zonder naast de individueele posten een 1 af te drukken. Wanneer

deze gecombineerde schrijfwerksplitsing en blokkeering wordt uitgeschakeld komt de geheele schrijfcapaciteit ter beschikking voor bedragen in totalen (z.g.n. Count-normal-device of uitschakelbare schrijvende postenteller (S 15), zie ook Postentellers, blz. 9);

b. de gedeeltelijke schrijfwerkblokkeering is actief bij het afdrukken van totalen doch treedt niet in werking bij het schrijven van de individueele posten. Deze constructie is noodig wanneer men een deel van de instelcapaciteit wil gebruiken voor het afdrukken van niet-tellende nummers resp. data in cijfervorm naast de getelde bedragen. Deze omschrijvingen worden dan wel in het telwerk geregistreerd doch naast het totaal der bedragen wordt niets afgedrukt. Wanneer deze omschrijvingsinrichting uitgeschakeld wordt komt de geheel schrijfcapaciteit ter beschikking voor bedragen en totalen (z.g.n. Date-normale device of ophefbare nummersectie) (S 29).

In de beide bovenstaande gevallen kan de splitsing en gedeeltelijke blokkeering soms nog gecombineerd zijn met het repeteeren van de links ingestelde gegevens. Bij enkele machines is het mogelijk om de machine door het omzetten van een hefboompje telkens op één van drie verschillende wijzen te laten werken b.v.

met schrijfwerksplitsing òf met schrijvende postenteller òf geheel normaal (S 30) (z.g.n. Split-Count-normal device)

ofwel met schrijfwerksplitsing òf met nummersectie òf geheel normaal (S 31) (z.g.n. date-split-normal device)

ofwel met schrijvende postenteller òf met nummersectie òf geheel normaal (S 32) (z.g.n. date-count-normal device)

Een en ander kan het best met een voorbeeld duidelijk gemaakt worden.

Wanneer de machine normaal werkt	Wanneer de schrijfwerksplitsing is ingeschakeld		Wanneer de nummersectie is ingeschakeld	
1 2 3 4 0 0 1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
4 3 2 1 0 0 4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
5 5 5 5 0 0 5 5 5 5 *	5 5 5 5	5 5 5 5 *		5 5 5 5 *

Het linkergedeelte wordt in het laatste geval wel geteld, doch Blz. 24
het schrijfwerk wordt bij het afdrukken van het totaal gedeeltelijk geblokkeerd. Op deze wijze is het mogelijk nummers en bedragen gelijktijdig te schrijven en alleen de bedragen te totaliseeren.

Blokkeering

Het schrijfwerk kan meestal geheel of gedeeltelijk worden uitgeschakeld. Technisch geschiedt dit doorgaans door de type-hamers vast te houden, waardoor de type-staven niet tegen de schrijfrol geslagen worden.

Volledige blokkeering.

Volledige blokkeering van het schrijfwerk kan in den regel geschieden door het indrukken van den niet-schrijftoets en kan bij de meeste machines met automatischen wagen bovendien geregeld worden door den stand van den wagen (S 33).

Het volledig blokkeeren kan in de volgende gevallen van belang zijn:

1. Voor het verrichten van tellingen, waarbij een afdruk van de getelde bedragen niet noodig is;
2. Bij vermenigvuldigen indien men alleen het resultaat wil afdrukken;
3. Bij complementair aftrekken voor het niet afdrukken van het complement bedrag;
4. Bij rekening-courantboekingen wenscht men vaak het vorige saldo, dat bij het begin van de boeking in het telwerk moet worden opgenomen, niet op de kaart af te drukken.

Sommigen beschouwen de mogelijkheid om een bedrag wel te tellen, doch niet te schrijven, als een gevaar, daar dit fraude in de hand zou kunnen werken.

Inderdaad zijn er in den loop der jaren verschillende fraudegevallen voorgekomen, waarbij de niet-schrijftoets van de telmachine een zekere rol gespeeld heeft. Men meene echter niet, dat dergelijke fraudes voorkomen kunnen worden, door het verwijderen van den niet-schrijftoets. Dat kan slechts geschieden door het instellen van een goede interne- of externe contrôle. In geen geval zal men daarbij zonder meer mogen afgaan op het vertrouwenwekkende uiterlijk van machinaal verrichte tellingen. Er zijn n.l. *tal van manieren* om een lijst met door de machine afgedrukte bedragen samen te stellen, waaronder een onjuist totaalbedrag prijkt.

Gedeeltelijke blokkeering.

Gedeeltelijke blokkeering van het schrijfwerk is noodig, wanneer sommige gegevens, die op het toetsenbord „vastgezet" zijn, zooals b.v. datum en omschrijving, slechts in bepaalde kolommen of op bepaalde plaatsen moeten worden afgedrukt. Ook bij gebruik van een deel van het telwerk als schrijvende postenteller kan gedeeltelijke schrijfwerkblokkeering noodig zijn, n.l. wanneer men niet naast iedere post een 1 wil afdrukken.

Zoowel volledige als gedeeltelijke blokkeering van het schrijfwerk kan bij de verschillende machinemerken o.a. op de volgende manieren worden geregeld:

a. vanaf het toetsenbord;

b. automatisch door den stand van den wagen (S 34);

c. automatisch vanaf den totaaltoets (zie voorbeeld op blz. 23).

Bij de meeste machines drukken de neven-schrijfinrichtingen alleen af, wanneer er een speciale afdruk-toets ingedrukt wordt of een overeenkomstige functie-ruiter het schrijfpunt passeert. Men noemt dat wel eens *negatieve blokkeering* (S 35). Daar met beide methoden van afdruk-regeling practisch dezelfde resultaten verkregen worden, behandelen wij ze bij de beschrijving der individueele machinemerken beide onder het hoofd Blokkeering.

Functie-teekens

Onder functie-teekens verstaat men de teekens, die achter de bedragen afgedrukt worden ter aanduiding van de rekenkundige bewerking. De meest voorkomende zijn:

niet-tel-teeken,
aftrek-teeken,
positief-sub-totaal-teeken,
negatief sub-totaal-teeken,
positief totaal-teeken,
negatief totaal-teeken,
„schoon"-teeken.

Vooral voor latere contrôle zijn de functie-teekens van groot belang. Verder ter onderscheiding van debet- en credit-saldi.

Het totaal-teeken wordt in den regel bij het begin van iedere nieuwe telling afgedrukt, ten bewijze, dat het telwerk op nul staat.

Sommige machines drukken het z.g. schoonteeken af naast het eerste getal, dat na het totaliseeren in de machine wordt opgenomen (S 36).

Bij sommige machines worden verschillende der rekenkundige bewerkingen *alleen* aangegeven, doordat het betr. bedrag in rood afgedrukt wordt. Dat is natuurlijk alleen afdoende voor tellingen en boekingen in origineel schrift, daar het kleurverschil op de carbondoorslagen niet tot uiting komt.

Inktlint

Het inktlint loopt bij de meeste schrijvende telmachines in horizontale en bij enkele in verticale richting. Practisch maakt dit alleen eenig verschil bij gebruik van een meerkleurig lint. Bij machines met horizontaal loopend lint worden alle gelijktijdig af-

gedrukte letters en cijfers òf in rood òf in zwart afgedrukt, doch steeds alle in dezelfde kleur.

Bij de machines met *verticaal loopend lint* (S 37) daarentegen kan in principe *iedere typestaaf in een andere kleur afdrukken.* Omschakeling op een andere kleur is daarbij echter niet mogelijk, zoodat er b.v. geen kleuronderscheid tusschen positieve en nega-
Blz. 26 tieve saldi gemaakt kan worden. Wel kan men met deze machines b.v. alle datums, omschrijvingen en functieteekens in rood en alle bedragen in zwart afdrukken.

Breedte der cijfers

De breedte der cijfers is van invloed op de breedte der te gebruiken formulieren. Bij sommige machines staan de cijfers vrij ver uit elkaar en heeft men relatief breede formulieren noodig.

In de beschrijvingen van de verschillende machines is de benoodigde kolombreedte voor het afdrukken van 10 cijfers aangegeven. Deze varieert van 3,8 tot 5,4 cm. Daarbij is de ruimte voor de interpunctie *wel* en die voor functie-teekens *niet* inbegrepen.

Ter vergelijking diene, dat de gewone schrijfmachine voor het afdrukken van een bedrag van 10 cijfers met bijbehoorende interpunctie 3,3 cm noodig heeft.

III. De wagen

Vaste wagen

Bij de machines, die uitgerust zijn met een vasten wagen, is de schrijfrol niet zijdelings verplaatsbaar en in den regel niet meer dan ca. 10 cm breed, zoodat men slechts een smalle papierstrook kan beschrijven.

Daar de vaste wagen goedkooper is dan de verplaatsbare, gebruikt men voor gewoon telwerk bij voorkeur machines, met een vasten wagen.

Behalve voor het tellen op een blanco papierrol, kan men den vasten wagen ook gebruiken voor het invullen van smalle bedrukte formulieren met 1 bedragkolom. In verband hiermede kan een grootere wagenbreedte dan 10 cm van nut zijn.

Verplaatsbare wagen

De verplaatsbare wagen maakt het invullen van formulieren met meerdere kolommen mogelijk. Daardoor kan men — meer nog dan bij de machines met vasten wagen — profiteeren van het gelijktijdig schrijven en tellen. Inplaats van de bedragen eerst met de hand of met een schrijfmachine op de desbetreffende formulieren over te nemen en daarna in een afzonderlijke bewerking op te tellen, kan men de bedragen met de schrijvende telmachine op het formulier invullen en gelijktijdig tellen. Zoodra men de telmachine op

deze wijze gaat gebruiken, kan men haar als boekhoudmachine [1]) betitelen, daar men niet alleen de tellingen, doch ook de boekingen zelve machinaal verricht.

T.a.v. de wijze, waarop de wagen verplaatst wordt, kan men de volgende constructies onderscheiden:

1. Handverplaatsing. Blz. 27

2. Shuttle-wagen.

3. Automatische tabulatie zonder automatischen terugloop.

4. Automatische tabulatie met automatischen terugloop.

Ad. 1. Met de hand verplaatsbare wagens zijn het minst kostbaar. Het verplaatsen van den wagen gaat daarbij in den regel betrekkelijk eenvoudig, doordat de plaats van de kolommen door tabulator-stoppen wordt aangegeven en de decimaal-tabulatie automatisch geschiedt (zie blz. 12, 1c). Zoodra men de „wagen-vrijmaker", die zich aan den linker of rechter zijkant van den wagen bevindt, even neerdrukt, kan men den wagen door een lichten zijwaartschen druk naar de volgende kolom bewegen. Door den wagen-vrijmaker tijdens het verplaatsen vast te houden, kan men meerdere kolommen tegelijk overslaan.

Hoewel de handeling van het verplaatsen van den wagen uiterst eenvoudig is, zal men daar, waar de wagen eenige honderdden malen per dag verplaatst moet worden, reeds spoedig een meer automatischen wagen productief kunnen maken. Dit niet alleen met het oog op de besparing van tijd en kracht, doch mede in verband met de vergroote concentratie op den eigenlijken boekingsarbeid.

Handverplaatsing zal men vooral daar toepassen, waar de formulieren kolom voor kolom verticaal ingevuld worden (zie afb. 3 van sectie 3—3).

Ad. 2. Onder „shuttle-wagen" verstaat men een wagen, die speciaal gebouwd is voor het boeken in twee of drie kolommen Bij den z.g. twee-positie-shuttlewagen springt de wagen direct na het afdrukken van een bedrag in de eerste kolom automatisch naar de tweede kolom en omgekeerd. Bij de drie-positie-shuttlewagen springt de wagen van kolom 1 naar kolom 2 en vervolgens naar kolom 3, om daarna terug te keeren naar kolom 1. Terwijl de wagen terugkeert naar de eerste kolom, schuift het papier automatisch één of meer regels op.

---

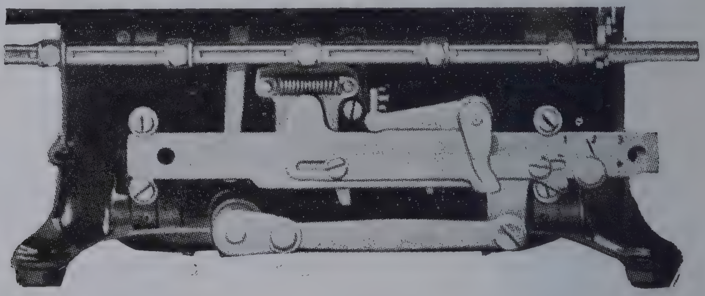
[1]) Sommige fabrikanten begrenzen het begrip „boekhoudmachine" eenigszins enger en spreken eerst van boekhoudmachine, wanneer de machine negatieve saldi kan geven en/of meerdere telwerken heeft.

Het heen en weer verplaatsen van den wagen geschiedt in den regel door een drijfstang, die zich telkens nadat een bedrag afgedrukt is, een gelijken afstand naar links of rechts beweegt (zie afb. 16). Het aangrijpingspunt van de drijfstang is bij de meeste machines verstelbaar (tabulator-stoppen), zoodat de plaats van de kolommen willekeurig gekozen kan worden, met dien verstande, dat de onderlinge afstand van de kolommen, waartusschen de wagen zich heen en weer beweegt, *niet* gewijzigd kan worden. Deze afstand moet bij de bestelling van de machines worden opgegeven, en is in den regel aan zekere maxima en minima gebonden.

Shuttle-wagens zijn in het algemeen buitengewoon snel en geven door de eenvoudige stabiele constructie weinig kans op storing.

Daarbij komt, dat ze in den regel lager in prijs zijn dan andere automatische wagens.

Blz. 28 De toepassingsmogelijkheden van den shuttle-wagen zijn uiteraard beperkt. Het meest worden zij toegepast voor het samenstellen van lijsten met één of twee nummer-kolommen en één



Afb. 16. Shuttle-mechanisme van de Burroughs machine.

bedrag-kolom (bij tweetelwerk-machines ook twee bedrag-kolommen). Het in- en uitschakelen van het telwerk geschiedt daarbij in den regel automatisch. (Zie afb. 17 en 18).

Blz. 29 Ad. 3 en 4. Bij de machines met automatische tabulatie wordt de wagen, nadat een bedrag geschreven is, door een veer naar de volgende kolom getrokken [1]).

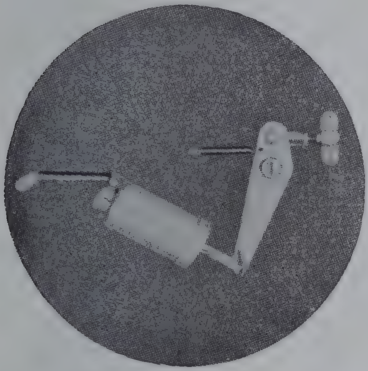
De kolomindeeling wordt in den regel aangegeven door willekeurig verplaatsbare tabulator-stoppen. Bij sommige machines is de onderlinge afstand der tabulator-stoppen aan zekere maxima en minima gebonden.

Soms is een reminrichting aanwezig, waardoor wordt voorkomen, dat ontwrichting van het tabulator-mechanisme optreedt.

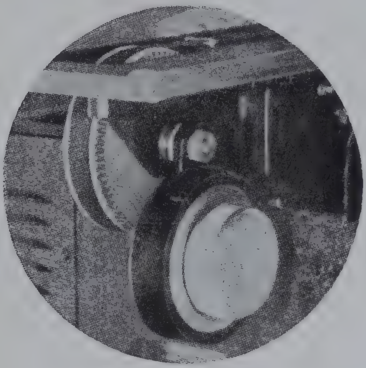
---

[1]) Bij enkele constructies wordt de wagen door een drijfstang naar de volgende kolom geduwd en door een veer van de laatste kolom teruggebracht naar de eerste.

Dergelijke reminrichtingen werken òf bij elke tabulatie (z.g.n. pneumatische rem, zie afb. 18a) of alleen bij lange tabulaties (z.g.n. centrifugaalrem zie afb. 18b). Bij de eerstgenoemde constructie treedt vooral bij korte tabulaties een vertraging van de



Afb. 18a. Pneumatische rem.



Afb. 18b. Centrifugaalrem.

NR.	BEDRAG
	=
6 5 5,4 3 #	5.6 4 5,4 0
6 5 5,7 5 #	5.8 4 5,4 6
6 5 5,8 6 #	6.7 4 5,4 0
6 5 6,8 4 #	5 6,5 0
6 5 6,9 5 #	1 2 5,4 0
	1 8.4 1 8,1 6 =

Afb. 17. Werkvoorbeeld van machine met twee-positie-shuttle-wagen.

DATUM	NR.	BEDRAG
		=
2 3 #	3 4 3,5 4 #	3.5 3 5,4 0
4 5 #	4 6,4 5 #	5 4,5 0
1 3 6 #	5 2,5 0 #	2.4 3 4,0 0
2 1 9 #	3 1 4,3 0 #	5 2,5 0
3,1 0 #	4 1,5 0 #	1.4 3 0,5 4
		7.5 0 6,9 4 =

Afb. 18. Werkvoorbeeld van machine met drie-positie-shuttle-wagen.

wagenbeweging op.

De meeste machines met automatische tabulatie kunnen zoowel zonder als met automatische wagenterugloop geleverd worden. In het eerste geval moet de wagen met de hand naar de eerste kolom worden teruggebracht. In het laatste geval geschiedt dit door den motor [1]).

In hoeverre de kosten van automatische wagenterugloop door een betere arbeidsprestatie goedgemaakt worden, hangt af van de grootte en het gewicht van den wagen en den aard en den omvang van het werk.

In het algemeen verdient het aanbeveling de breedte van de formulieren zoo veel mogelijk te beperken. De meeste machines kunnen weliswaar met zeer breede wagens uitgerust worden (zelfs tot 75 cm), doch dit leidt, afgezien van de grootere aanschaffingskosten, niet zelden tot een geringere snelheid en een grooter aantal storingen.

De meest voorkomende wagenbreedte is 45 cm. Grootere wagens gebruike men slechts, wanneer het absoluut noodzakelijk is. De beste resultaten worden in den regel met nog kleinere wagens verkregen (b.v. 30 cm). In dit verband zij nog opgemerkt, dat de breedte der cijfers van invloed is op de breedte der te ontwerpen formulieren. De benoodigde kolombreedte voor het afdrukken van 10 cijfers varieert van 3,8 tot 5,4 cm.

Overspringen van niet gebruikte kolommen

Bij de machines met automatische tabulatie springt de wagen naar de volgende kolom, zoodra de slinger overgehaald of het contact ingedrukt wordt. Wanneer men geen bedrag wenscht af te drukken, doch alleen den wagen naar de volgende kolom wil laten verspringen, kost dat 0,5—1 sec. (motorslag plus tabulatie). Vooral wanneer men meerdere ongebruikte kolommen heeft, beteekent dat een vrij belangrijk tijdverlies. Ter vermijding van dit tijdverlies kunnen de meeste machines uitgerust worden met inrichtingen voor het overspringen van niet gebruikte kolommen. Daarbij kan men de volgende constructies onderscheiden:

1. Het springen van een *willekeurige* kolom naar een *vaste* volgende kolom, die in ieder geval gebruikt wordt, zooals b.v. de totaalkolom (zie afb. 19). Het overspringen van de niet gebruikte kolommen geschiedt door het indrukken van een specialen toets of van een speciale contactliniaal (S 38).
2. Blz. 30 Het springen van een *willekeurige* kolom naar een *willekeurige* volgende (zie afb. 20) (S 39). Dit geschiedt bij de meeste machines door het indrukken van een toets, die den wagen

---

[1]) Bij enkele constructies wordt de wagen door een drijfstang naar de volgende kolom geduwd en door een veer van de laatste kolom teruggebracht naar de eerste.

275,00	72,45					347,45*
35,60	60,60	275,00				371,20*
50,00	22,55	35,60	23,00	31,18		162,33*
34,70						34,70*

Afb. 19. Springen van een *willekeurige* kolom naar een *vaste* volgende.

vrijmaakt, zoodat deze zich door de veerspanning naar links verplaatst *en wel zoolang als men den toets vasthoudt.* Zoodra de gewenschte kolom bereikt is laat men de toets los. Daar de wagen zich in den regel vrij snel verplaatst, vraagt het vlot bereiken van de gewenschte kolom van den bewerker vrij veel routine en oplettendheid.

263,40	22,36			23,00	458,91	
298,55	3,12	435,17			23,55	450,70
10,30		556,45			55,36	19,59
92,35			54,29	234,46		20.39

Afb. 20. Springen van een *willekeurige* kolom naar een *willekeurige* volgende.

3. Het springen van een *vaste* kolom naar een *vaste* volgende (zie afb. 21) (S 40). Dit komt b.v. voor bij rekening-courantboekingen, wanneer men debet- en creditposten in afzonderlijke bewerkingen boekt. Bij het boeken van debetposten moet dan steeds de creditkolom overgeslagen worden en bij het boeken van creditposten de debetkolom. Bij sommige machines kan men daartoe tijdelijk de desbetr. tabulator-stop buiten werking Blz. 31

stellen. Andere machines zijn voorzien van een speciale inrichting voor het passeeren van bepaalde tabulator-stoppen.

Vorig saldo	Debet	Credit	Nieuw saldo
181,50	220,50		402,00*
125,50	71,85		197,35*
225,00	4,50		229,50*
3,75	75,60		79,35*

Afb. 21. Springen van een *vaste* kolom naar een *vaste* volgende.

Het overspringen van niet gebruikte kolommen kan men overigens zooveel mogelijk vermijden, door bij het ontwerpen der formulieren de meest gebruikte kolommen vooraan te plaatsen.

Automatische wagenterugloop

Bij de machines met electrischen wagenterugloop kan het terugkeeren van den wagen, al naar gelang van de inrichting van de machine, op één of meer van de volgende manieren geregeld worden:

1. Door het indrukken van een wagen-terug-toets, waardoor de wagen onmiddellijk naar de eerste kolom terugloopt.
2. Door het indrukken van een speciale contact-liniaal, waardoor de wagen terugloopt nadat het ingestelde bedrag is afgedrukt.
3. Automatisch na het afdrukken van een totaal of subtotaal.
4. Automatisch na het afdrukken van een bedrag in de laatste kolom.

Feitelijk kan men slechts in de laatste twee gevallen van *automatischen* wagenterugloop spreken. In de praktijk spreekt men echter ook in de gevallen 1 en 2 niet zelden van automatischen wagenterugloop, hoewel de bewerker daarbij een speciale handeling moet verrichten.

Het kan soms gewenscht zijn den wagen naar een andere dan de beginkolom te doen terugkeeren, b.v. bij het boeken van twee of meer posten op dezelfde rekening. Hiertoe zijn soms speciale wagenterugglooptoetsen, contactlinialen of hefboomen aanwezig, waarmede men kan bereiken, dat de wagen of naar een vaste of

naar een willekeurige vorige kolom terugloopt. Soms geschiedt dit gedeeltelijk teruglopen van den wagen als nevenfunctie van een bestaande functietoets (b.v. den subtotaal-toets).

Uitschakeling van de automatische tabulatie

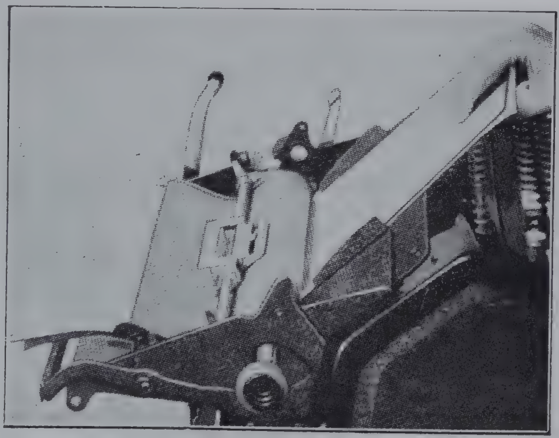
Blz. 32

Bij vrijwel alle machines met automatische tabulatie kan men het tabuleeren op de één of andere wijze uitschakelen. Al naar gelang van de inrichting van de machine kan men dat op één of meer van de volgende manieren verrichten:

1. Door het indrukken van een speciale toets. Zoolang deze toets, die voorzien is van een haak, ingedrukt blijft staan, is de automatische tabulatie uitgeschakeld.
2. Door het verplaatsen van de wagen naar „niet tabuleer-positie" of door het opzetten van een andere stoppen-liniaal (vraagt iets meer tijd dan 1).
3. Door het indrukken van een speciale motortoets, de z.g. „verticaal-toets", die na het afdrukken van het ingestelde bedrag, de automatische tabulatie uitschakelt en in plaats daarvan het papier een regel doet opschuiven. Deze inrichting is o.a. van belang bij rekening-courantboekingen, waarbij op sommige rekeningen meerdere posten onder elkaar in dezelfde kolom geboekt moeten worden.

Voorsteekinrichting

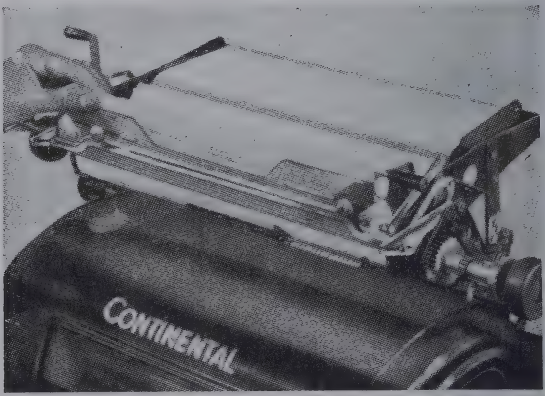
Een voorsteekinrichting is een inrichting, waardoor het mogelijk is meerdere formulieren op ongelijke regelhoogte met behulp van carbonpapier gelijktijdig te beschrijven. Eén der formulieren wordt



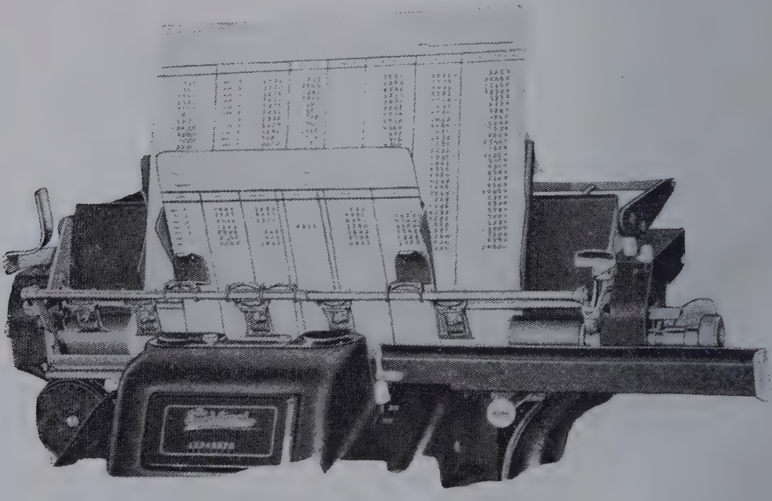
Afb. 22. Burroughs met voorsteek-inrichting.

daartoe tezamen met een vel carbon om de schrijfrol gedraaid, terwijl het andere tusschen de schrijfrol en het afdrukmechanisme wordt ,,voorgestoken . Het vel, dat om de rol gedraaid is, blijft gewoonlijk gedurende langeren tijd in de machine en schuift na iedere boeking een regel op, terwijl het voorgestoken formulier geregeld door een ander wordt vervangen (zie afb. 22, 23 en 24).

Blz. 33 Op deze wijze kan men b.v. rekening-courant en contrôleblad of mutatie-staat gelijktijdig boeken: Het contrôleblad wordt om de rol gedraaid en blijft gedurende het geheele boekingsproces zitten; de rekening-courantkaarten worden voorgestoken en wisselen na iedere boeking; op het contrôleblad komt een doorslag van alle verrichte boekingen.



Afb. 23. Continental met voorsteekinrichting.



Afb. 24. Sundstrand met voorsteekinrichting.

De belangrijkste voordeelen van zulk een contrôleblad zijn o.a.:

1. Het verkrijgen van een snelle en gemakkelijke contrôle op de verrichte boekingen: het contrôleblad is overzichtelijker en gemakkelijker te hanteeren dan het geheel der rekeningen, waarop geboekt is.

2. De mogelijkheid van groepsgewijze recapitulatie der verrichte Blz. 34
boekingen, waardoor men met weinig moeite totaalkaarten per rekeninggroep kan bijhouden, die zoowel ter verkrijging van bepaalde gegevens (b.v. omzetten per rayon) als met het oog op fouten-localiseering van groot belang kunnen zijn.

Tot voor enkele jaren waren voorsteekinrichtingen bij schrijvende telmachines weinig in gebruik en paste men meer de gesplitste schrijfrol (zie hierna) annex repeteerinrichting toe. In navolging van de schrijfmachines en hand-doorschrijfsystemen hebben de fabrikanten van schrijvende telmachines zich de laatste jaren echter meer en meer op het construeeren van doelmatige voorsteekinrichtingen toegelegd (S 41).

Bij de eenvoudigste constructies beperkt men zich er toe het formulier, dat om de rol zit, met extra drukrolletjes vast te klemmen, zoodat dit niet kan verschuiven en de normale drukrolletjes door het overhalen van een hefboompje ca. 1 cm van de schrijfrol te verwijderen, waardoor een opening ontstaat voor het inbrengen van het voor te steken formulier. De meeste machines hebben daarbij nog een stel extra papiergeleiders, die er voor zorgen, dat het voorgestoken formulier precies op zijn plaats komt.

Bij de meer geperfectionneerde voorsteekinrichtingen streeft men er naar het aantal handelingen, noodig voor het inbrengen der formulieren, tot een minimum te beperken. Zoo geschiedt b.v. het openen en sluiten van de voorsteekinrichting bij *sommige machines* geheel automatisch (S 42): bij het begin van een nieuwe boeking sluit zij zich zoodra men contact maakt voor het afdrukken van het eerste bedrag, terwijl zij zich aan het eind van de boeking opent direct na het afdrukken van het laatste bedrag. Bij andere constructies sluit de voorsteekinrichting zich niet automatisch (S 43). Bovendien is er bij sommige van deze machines (S 44) een veiligheidsinrichting aanwezig, waardoor het onmogelijk is een bedrag te boeken zoolang de voorsteekruimte geopend en het voorgestoken formulier dus nog niet vastgeklemd is. Is het formulier eenmaal vastgeklemd, dan kan bij sommige machines, de voorsteekinrichting nadat een bepaalde toets is neergedrukt, niet meer met de hand geopend worden (S 45).

Ook het eigenlijke inbrengen en instellen van het formulier tracht men nog te vereenvoudigen en te versnellen door het voor te steken formulier machinaal te grijpen en tot de gewenschte regelhoogte door te schuiven (S 46).

Enkele machines zijn bijzonder geschikt voor het voorsteken

van *meerdere* formulieren op ongelijke hoogte. Hierbij zijn verschillende constructies te onderscheiden. Wanneer een machine b.v. voorzien is van een voorsteekinrichting waarbij de formulieren machinaal gegrepen en vervolgens tot de gewenschte regelhoogte worden doorgeschoven, kan men haar meestal gebruiken voor het voorsteken van twee of meer formulieren op ongelijke regelhoogte. In dit geval wordt allereerst voor elk der formulieren nagegaan op welke regel geboekt moet worden, b.v. bij formulier *a* zal op regel 7, bij formulier *b* op regel 3 en bij formulier *c* op regel 15 geboekt moeten worden. Aannemende, dat alle formulieren tot aan de onderkant gemeten 20 boekingsregels hebben, beteekent dit, dat formulier a 20 — 7 = 13 regels diep in de voorsteekinrichting gestoken moet worden, terwijl deze afstanden voor de formulieren b en c respectievelijk 20 — 3 = 17 en 20 — 15 = 5 regels bedragen. Omdat bij het machinaal invoeren van de formulieren ieder volgend formulier de voorgaande formulieren over een overeenkomstige afstand meeneemt wordt eerst formulier b (17 regels in te voeren), daarna formulier a (13 regels in te voeren) en tenslotte formulier c (5 regels in te voeren) voorgestoken. Hierbij wordt eerst formulier b 17 — 13 = 4 regels in de machine gevoerd, daarna worden formulier a en b gezamenlijk 13 — 5 = 8 regels in de machine gevoerd en tenslotte worden de formulieren c, a en b gezamenlijk 5 regels in de machine gevoerd.

Aan het einde van deze bewerking is:

Formulier a 8 + 5 = 13 regels ingevoerd en staat dus op regel 20 — 13 = 7.

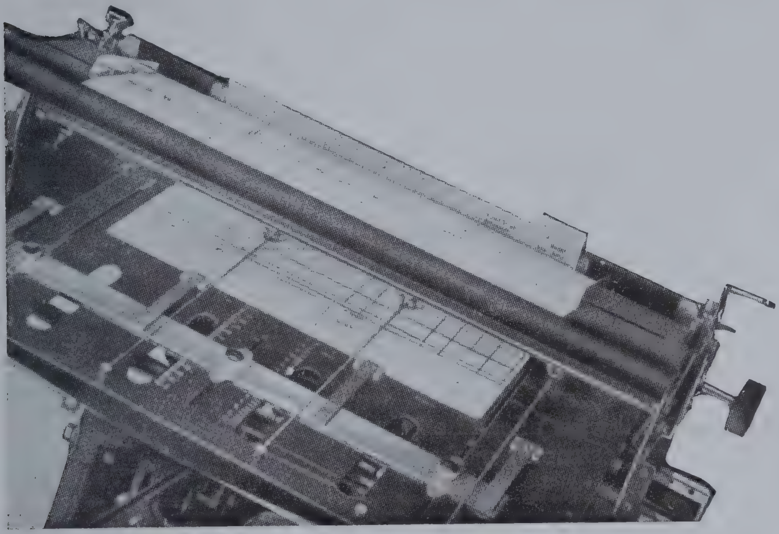
Formulier b 4 + 8 + 5 = 17 regels ingevoerd en staat dus op regel 20 — 17 = 3.

Formulier c 5 = 5 regels ingevoerd en staat dus op regel 20 — 5 = 15.

De berekening van deze regelaantallen wordt vergemakkelijkt wanneer men de boekingsregels nummert van onderen naar boven, doch zelfs in dat geval vereischt de hierboven beschreven werkwijze bijzondere aandacht van den bewerker. Bovendien is deze werkwijze dikwijls niet uitvoerbaar wanneer een *bepaald* formulier in origineel schrift moet worden ingevuld. Indien de machine niet van speciale inrichtingen voorzien is laat men den bewerker de voor te steken formulieren eerst met de hand (met tusschenvoeging van carbon) zoodanig op elkaar leggen, dat de te beschrijven regels elkaar precies dekken. Vervolgens wordt met een z.g. manchet het verzamelde formulierenstel vastgehouden en in de machine gebracht. De z.g. manchet bestaat uit een blad papier met omgevouwen zijrand.

Teneinde het voorsteken van twee of meer formulieren op ongelijke regelhoogte te vergemakkelijken zijn sommige machines (S 47) voorzien van een dubbele voorsteekinrichting. Hierbij zijn

er twee afzonderlijke kleminrichtingen voor het achtereenvolgens voorsteken van verschillende formulieren. Ook komt het voor, dat de normale voorsteekinrichting gedeeltelijk geopend kan worden voor het voorsteken van een tweede formulier (S 48).



Afb. 25. Continental met voorsteekinrichting met verstelbaar stuitpunt voor het boeken van loonkaarten e.d.

Tenslotte dient nog vermeld te worden, dat sommige machines uitgerust kunnen worden met een *vast* (S 49) *of verstelbaar stuitpunt* (S 50) voor den onderkant der voorgestoken formulieren. Een vast stuitpunt kan b.v. van nut zijn bij het vervaardigen van nota's, die alle op dezelfde regelhoogte beschreven moeten wor-

Afb. 26. Gesplitste rol (3 deelen).

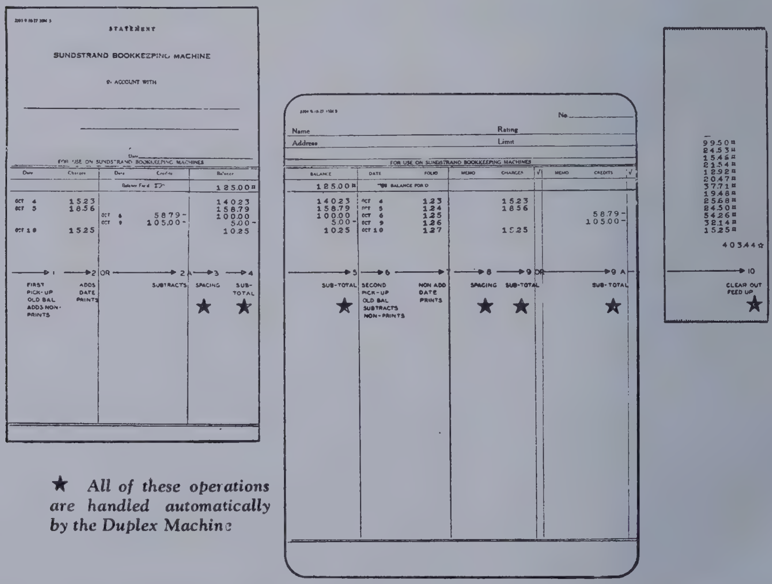
den. Deze laat men dan zonder meer in de voorsteekinrichting vallen. Door het vaste stuitpunt komen ze dan automatisch op de juiste hoogte. Het verstelbare stuitpunt (zie afb. 25), wordt o.a. Blz. 35

toegepast bij het boeken op loonkaarten. Op deze kaarten komt n.l. iedere week slechts één boeking voor en wel bij alle kaarten op denzelfden regel. Door het stuitpunt iedere week een regel te verzetten, behoeft men zich verder over het instellen op den juisten regel niet te bekommeren.

Gesplitste rol

De gesplitste rol (zie afb. 26), beoogt tot op zekere hoogte hetzelfde als de voorsteekinrichting. Inplaats van vóór elkaar worden de te beschrijven formulieren echter naast elkaar geplaatst en wel ieder om een afzonderlijk deel van de gesplitste rol. Carbonpapier wordt niet gebruikt.

Voorzoover op de formulieren gelijke bedragen, nummers of woordafkortingen geboekt moeten worden, worden deze veelal met behulp van een min of meer automatische repeteerinrichting
Blz. 36 van het éene formulier op het andere herhaald. Daarbij beperkt men zich — in tegenstelling tot het doorschrijfsysteem — met het oog op de voor het repeteeren benoodigde tijd, in den regel tot het strikt noodzakelijke. Zoo worden b.v. bij rekening-courant-boekingen dikwijls alleen de geboekte bedragen of de nieuwe saldi op de contrôlestrook afgedrukt.



Afb. 27. Rekeningkaart, rekeningafschrift en contrôlestrook. De saldo-contrôle wordt benut voor het herhalen van de boekingen.

Ook benut men voor het invullen van één der formulieren vaak de saldo contrôle (zie afb. 27). Daardoor bespaart men den tijd, die men anders voor het repeteeren noodig heeft.

Het meest wordt de gesplitste rol toegepast in de volgende gevallen:

1. Boeking op rekeningkaart en contrôlestrook. De rekeningkaarten wisselen na iedere boeking; de contrôlestrook blijft tijdens het geheele boekingsproces in de machine en schuift na iedere boeking één of meer regels op (zie afb. 5 van sectie 3—3).
2. Boeking op rekeningkaart, rekeningafschrift en eventueel contrôlestrook (zie afb. 27). Rekeningkaart en rekeningafschrift wisselen na iedere boeking. Beide kunnen in den regel met een injector (één links en één rechts) snel ingebracht en verwijderd worden.
3. Recapitulatie van de posten, die op eenzelfde rekening geboekt moeten worden op een blanco strook en, direct daarop aansluitend, boeking van het totaal op een rekeningkaart (zie afb. 28).

Strook	KAART			
	Datum	Bij	Vorig totaal	Nieuw totaal
			Transport	600.00
25.00				
35.00				
45.00				
95.00				
200.00 S	Jan. 20	200.00 S	600.00	800.00*

Afb. 28. De posten, die op dezelfde rekening geboekt moeten worden, worden eerst op de strook gerecapituleerd. Het (sub)totaal wordt daarna op de kaart herhaald.

De werkzaamheden, genoemd onder 1 en 2 kunnen dikwijls sneller met behulp van een voorsteekinrichting verricht worden. De onder 3 genoemde toepassing is echter bij uitstek geschikt voor machines met gesplitste rol. Blz. 37

Bij de meeste machines kan de rol slechts in *twee deelen* (S 51) gesplitst worden; bij enkele *in drie* (S 52).

Tenslotte dient nog opgemerkt te worden, dat bij de meeste machines de gesplitste rol zoodanig ingericht kan worden, dat de deelen door een eenvoudige handeling tot één geheel gekoppeld kunnen worden.

Injector

Een injector is een inrichting om de schrijfrol met een enkele handgreep over een groot aantal regels te doen draaien, zoodat de formulieren snel ingebracht en verwijderd kunnen worden. In den regel bestaat hij uit een hefboom met een tandwiel, dat in een kleiner tandwiel op de as van een schrijfrol grijpt. Door den hefboom naar voren te trekken, wordt de schrijfrol snel rondgedraaid. Bij de meeste machines is de afstand, welke de hefboom naar voren getrokken kan worden willekeurig verstelbaar. Daardoor kan men vrij nauwkeurig regelen, hoe ver het formulier door de injector omhooggedraaid wordt.

Regelfijnsteller

De regelfijnsteller is een inrichting, waardoor het mogelijk is de schrijfrol te draaien zonder dat het regelopschuivingstandwiel meedraait. Daardoor kan men de formulieren steeds haarfijn op de gewenschte regelhoogte instellen. Dit is vooral van belang bij het instellen van reeds gedeeltelijk beschreven formulieren, zooals b.v. rekeningcourantkaarten. Bij machines zonder regelfijnsteller zal men daarbij de papiervrijmaker moeten gebruiken, ofwel met een onregelmatige regelafstand genoegen moeten nemen.

Blz. 38

Regelopschuiving

Alle schrijvende telmachines hebben automatische regelopschuiving.

De regelafstand van de meeste schrijvende telmachines is gelijk aan de standaard regelafstand van de schrijfmachine, nl. 4.2 mm. Dit heeft het voordeel, dat bij de door de telmachine geschreven bedragen ev. benoodigde omschrijvingen met een gewone schrijfmachine bijgetikt kunnen worden.

Dubbele regelopschuiving is doorgaans mogelijk. Bij machines met verplaatsbaren wagen kan de regelopschuiving worden uitgeschakeld, teneinde verschillende getallen op één regel te kunnen schrijven.

Sommige machines kunnen worden uitgerust met een speciaal *opschuifmechanisme,* met behulp waarvan het papier in één handeling een bepaald aantal regels kan worden opgeschoven. Hierdoor wordt bereikt, dat, b.v. na het schrijven van een totaal, het papier zoover wordt opgeschoven, dat dit totaal zich boven het afscheurliniaaltje bevindt (S 53) ofwel dat zoowel boven als onder ieder totaal automatisch een regel vrijgelaten wordt (S 54).

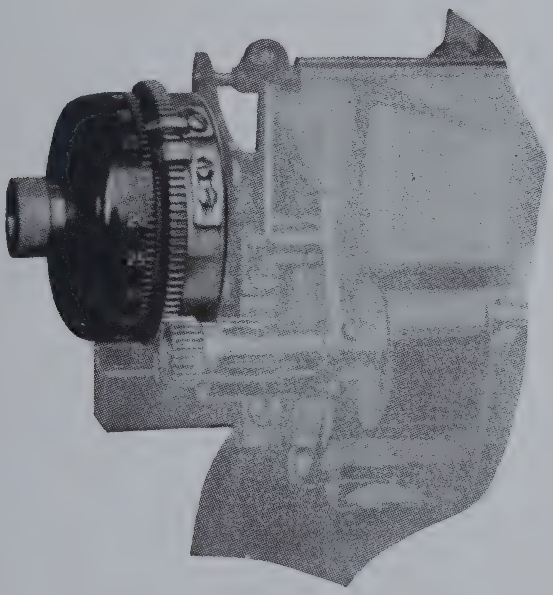
Machines met verplaatsbaren wagen zijn meestal uitgerust met twee regelopschuivingsmechanismen, n.l. één voor verticaal werk en één voor horizontaal werk. Het eerste functionneert na iederen motorslag, het tweede bij het terugbrengen van den wagen naar de eerste kolom of naar een der andere kolommen.

De regelopschuiving kan soms automatisch na een totaal of een

sub-totaal geschieden. Bij machines met gesplitste rol heeft elk deel meestal een afzonderlijk regelopschuivingsmechanisme.

Het aantal regelopschuivingen kan bij sommige machines (S 55) geteld worden met behulp van een regelteller met belsignaal en stopinrichting (zie afb. 28a). Door het belsignaal wordt de bewerker gewaarschuwd wanneer de laatste regel van een formulier is bereikt. Het aantal regels (max. 100) waarna het signaal in werking treedt, moet te voren op den teller ingesteld worden. Indien op elke regel een nieuwe post wordt geboekt kan deze regelteller ook als postenteller dienst doen.

De stopinrichting doet dienst wanneer op een formulier verschillende kolommen na elkaar worden ingevuld. Wanneer de eerste kolom gereed is, hetgeen door het belsignaal aangegeven wordt, kan de wagen naar de tweede kolom worden verplaatst, waarna het formulier wordt teruggedraaid. Bij het bereiken van de bovenste regel treedt de stopinrichting in werking, zoodat de rol niet verder kan worden teruggedraaid.



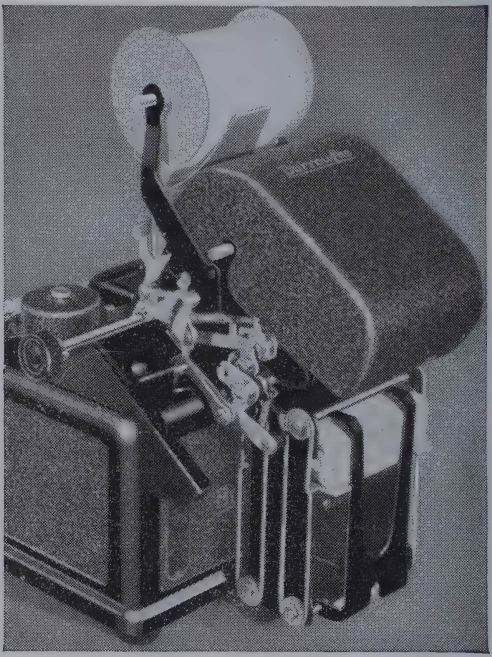
Afb. 28a. Regelteller met belsignaal en stopinrichting (Sundstrand).

Papierrolhouder

Vrijwel alle schrijvende telmachines, ook die met breeden wagen, zijn uitgerust met een papierrolhouder. Bij sommige machines met verplaatsbaren wagen is de papierrolhouder op het *vaste deel* (S 56) van de machine bevestigd, bij andere op den *wagen*. (S 57). In het laatste geval beweegt zij zich met den wagen heen en weer, wat in het gebruik in den regel iets gemakkelijker is. De breedte van de gebruiken papierrolhouder bedraagt meestal 6 of 9 cm. Sommige machines kunnen echter ook met breedere rollen geleverd worden (zelfs ter breedte van den geheelen wagen) (S 58).

Dergelijke rollen met carbon ertusschen gewonden gebruikt men dikwijls als contrôleblad (proof-sheet) bij rekening-courant-boekingen e.d. Men behoeft dan niet telkens nieuwe contrôlebladen in de machine te brengen.

Sommige machines zijn uitgerust met een *opwindinrichting* (S 59) met behulp waarvan het papier, dat door de machine is gevoerd, weer wordt opgewonden. Andere machines zijn weer voorzien van een automatische afsnij-inrichting, waardoor de papierstrook over een bepaalden afstand wordt opgeschoven en daarna automatisch wordt afgesneden. De op deze wijze vervaardigde bonnen worden in een magazijn, aan de achterzijde van de machine, verzameld (zie afb. 29) (S 60).



Afb. 29. Burroughs met automatische afsnij-inrichting.

Blz. 39 In sommige gevallen is de afsnij-inrichting gecombineerd met het opwindmechanisme. De machine is dan voorzien van een dubbele inktlintconstructie en heeft twee papierrollen. Eén papierstrook wordt van onderen naar boven door de machine gevoerd en weer opgewonden. De andere strook loopt van boven naar onderen door de machine; van deze strook worden de bonnen gesneden. De papierstrook wordt bij sommige machines over een *schrijfplaat* gevoerd, waardoor het mogelijk is op de strook aanteekeningen te maken.

Sommige schrijvende telmachines met verplaatsbaren wagen zijn uitgerust met een z.g. *„tally-rol”* (S 61). Dit is een papierrol, die zijwaarts verschuifbaar is op een as, welke evenwijdig loopt met den wagen. Onafhankelijk van den stand van den wagen en de wagenbeweging kunnen op deze strook alle boekingen worden afgedrukt, onverschillig in welke kolom van het in den wagen geplaatste formulier ze worden geschreven. Hierbij kan worden gebruik gemaakt van een dubbele inktlintconstructie. Ook kan een telstrook van doorzichtig papier worden gebruikt, waardoor de geboekte post, die in spiegelbeeld op de achterzijde van de strook wordt geschreven, aan de voorzijde gelezen kan worden.

De papierrol kan zich boven of beneden den wagen bevinden. In het laatste geval vereischt het aanbrengen van een nieuwe rol eenige handigheid van den bewerker. In het eerste geval wordt het papier echter van beneden naar boven beschreven.

Bij sommige constructies wordt de papierbaan na te zijn beschreven, automatisch weer op een tweede spoel opgerold. Het regelopschuivingsmechanisme van de tally-roll bevindt zich tusschen het vaste deel van de machine en de gewone schrijfrol.

Het zijwaarts verplaatsen van de tally-roll, welke gewoonlijk door een veer in den ruststand wordt gehouden, kan al naar gelang van de inrichting van de machine op een of meer van de volgende wijzen geschieden:

a. met de hand door het neerdrukken van een specialen toets. In sommige gevallen is geen speciale toets aanwezig, doch geschiedt het inschakelen van den tally-roll als nevenfunctie b.v. van den totaal- of subtotaaltoets;

b. door middel van de automatische besturing.

IV. Toetsenbord en automatische besturing

Toetsenbordtype

Bij de schrijvende telmachines onderscheidt men tweeërlei constructie van het toetsenbord, t.w.:

het meerrijïge toetsenbord, in den regel genoemd *volledig* toetsenbord en het „tien(toetsen)-toetsenbord”. Blz. 40

De machines met *volledig toetsenbord* (S 62) (zie afb. 6) hebben een afzonderlijk stel toetsen van 1 t/m 9 voor iedere decimale positie, m.a.w. een afzonderlijke rij voor de eenheden, een afzonderlijke rij voor de tientallen, een afzonderlijke rij voor de honderdtallen, enz. Iedere toets heeft daardoor een vaste waarde. De machines met *10-toetsensysteem* (S 63) (zie afb. 30 t/m 32) daarentegen hebben slechts *één* stel toetsen van 0 t/m 9, waarmee alle decimale waarden ingesteld kunnen worden.

De decimale positie van ieder ingesteld cijfer wordt bepaald door het aantal cijfers, dat na het desbetreffende cijfer op het toetsenbord aangetikt wordt.

Iederen keer, dat men een cijfer aantikt, worden de reeds ingestelde cijfers een plaats naar links verschoven. Voorbeeld: Men wil instellen 364. Daartoe drukt men allereerst op den 3-toets: in het instelwerk verschijnt (onzichtbaar) het cijfer 3; daarna
Blz. 41 drukt men op den 6-toets: het cijfer 3 schuift een positie naar links en op de vrijgekomen plaats komt het cijfer 6; vervolgens

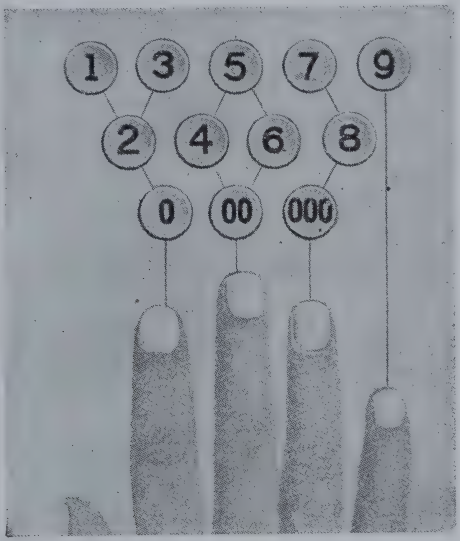
Afb. 30. Toetsenbord van de Dalton.

drukt men op den 4-toets, waardoor de reeds ingestelde cijfers 3 en 6 een positie naar links verschuiven en op de vrijgekomen plaats het cijfer 4 verschijnt. In het instelwerk staat dan het getal 364. Wanneer men vervolgens den slinger overhaalt, of contact maakt, wordt dit getal afgedrukt en geteld.

Afb. 31. Toetsenbord van de Sundstrand.

In technisch opzicht wijken de beide systemen minder van elkaar af, dan men gewoonlijk denkt. In het inwendige van een machine met 10-toetsensysteem bevindt zich n.l. een *klein volledig toetsenbord* (het z.g. stoppenwagentje; zie afb. 4 op blz. 11),

waarop de toetsaanslagen van het uitwendige toetsenbord worden overgebracht. Na iederen toetsaanslag beweegt het inwendige toetsenbord zich een plaats naar links. Na het overhalen van den slinger keert het weer naar de uitgangspositie terug.



Afb. 32. Toetsenbord van de Astra.

De resultaten van beide systemen wijken echter op tal van punten van elkaar af. Daarbij is nu eens het eene systeem, dan weer het andere in het voordeel. Hieronder volgt een bespreking van de belangrijkste verschilpunten:

Het kiezen van de decimale positie der cijfers

Volledig toetsenbord:

De bewerker moet zelf de decimale positie van de in te stellen cijfers kiezen. Om dit te vergemakkelijken, zijn de gezamenlijke toetsen overeenkomstig de gebruikelijke decimale punctuatie in velden van verschillende kleur verdeeld. Het toetsenbord vertoont daardoor een groote mate van overeenkomst met de liniatuur van Blz. 42
een geldkolom uit de boekhouding. Het instellen der bedragen in de juiste decimale positie wordt daardoor uiterst eenvoudig. Slechts wanneer de op te tellen bedragen onvoldoende geïnterpunctueerd zijn, blijft het kiezen van de decimale positie vooral bij groote getallen eenigszins moeilijk.

Tientoetsensysteem:

De bewerker behoeft zich niet met de decimale positie van de

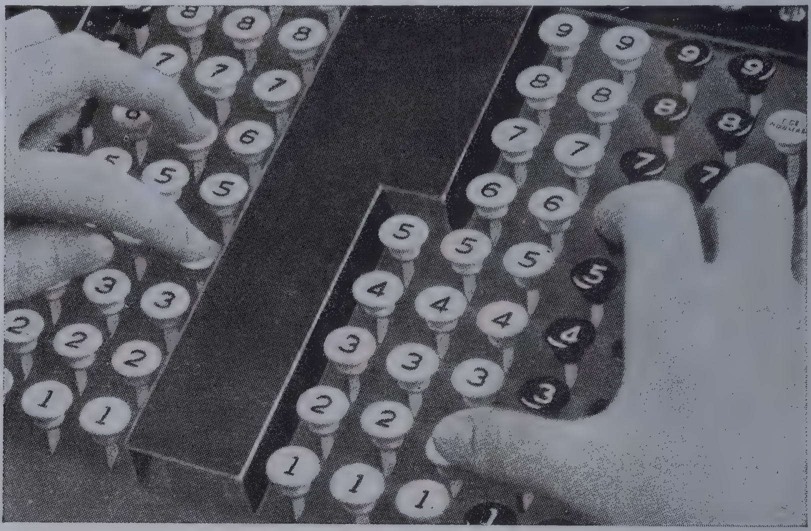
in te stellen cijfers bezig te houden, daar het inwendige toetsenbord automatisch de juiste decimale positie inneemt.

Bedragen zonder decimale interpunctie, leveren den machinebewerker geen bijzondere moeilijkheden.

Het instellen der cijfers

Volledig toetsenbord:

De cijfers van ieder bedrag kunnen in willekeurige volgorde worden ingesteld. Daardoor is het mogelijk den door de hand af te leggen weg, die bij de machines met volledig toetsenbord veel grooter is dan bij de machines met 10-toetsensysteem, aanmerkelijk te bekorten. Men tikt daartoe eerst de laagste cijfers aan en vervolgens de hoogere. De hand beweegt zich dan slechts eenmaal van den onderkant van het toetsenbord naar boven.



Afb. 33. Bij het volledig toetsenbord kan men meerders cijfers tegelijk indrukken. In sommige gevallen kan men zelfs met twee handen tegelijk werken.

Verder kan men zonder bezwaar meerdere toetsen gelijktijdig indrukken. Wanneer men deze mogelijkheden systematisch benut, kan men de snelheid vrij belangrijk opvoeren.

Blz. 43 In sommige gevallen kan men zelfs met twee handen tegelijk werken (zie afb. 33). Dit is echter alleen mogelijk, wanneer de linkerhand niet noodig is voor het bijwijzen of omkeeren van stukken.

Bij de meeste electrische machines is het verder mogelijk de cijfertoetsen tegelijk met den contacttoets in te drukken.

Bij het tellen van kleine bedragen is het daardoor voor ge-

oefende bewerkers mogelijk vrijwel geheel „in het tempo van de machine" te werken. De eene motorslag gaat dan zonder onderbreking in den anderen over. Tijdens het afdrukken van een bedrag zet men de hand reeds gereed voor het instellen van het volgende. Bij een enkele machine (S 64) kan men de toetsen zelfs reeds indrukken, voordat het vorige bedrag afgedrukt is. Door deze z.g. *simultaan-instelling* kan op machines met een laag toerental b.v. 100 per minuut, toch zeer snel worden gewerkt, daar het toetsenbord slechts geblokkeerd is gedurende 1/10 van den tijd, die noodig is voor het maken van een slag.

Het toepassen van al deze bekortingen vraagt een grondige en systematische oefening.

Tientoetsensysteem:

De cijfers moeten worden aangetikt in dezelfde volgorde, waarin zij worden geschreven.

De toetsen liggen zoo dicht bij elkaar, dat zij alle zonder verplaatsing van de hand kunnen worden bereikt. Afwijking van de normale volgorde heeft daarom geen zin.

Gelijktijdig indrukken van meerdere toetsen is niet mogelijk.

Het instellen der nullen

Volledig toetsenbord:

Nullen behoeven niet aangetikt te worden. Daar, waar deze in een bedrag voorkomen, worden zij bij het afdrukken automatisch toegevoegd.

In de prospectussen der fabrikanten en handelaren en ook in de literatuur wordt de beteekenis van dit punt wel eens wat overdreven. Niet zelden vindt men n.l. meegedeeld, dat in de practijk 30—40 % van alle cijfers nullen zouden zijn.

Daar wij op grond van logische redeneering de juistheid van deze cijfers meenden te moeten betwijfelen, hebben wij een aantal steekproeven uit het cijfermateriaal van 20 verschillende administraties genomen. Het onderzochte cijfermateriaal omvatte in totaal 12.000 bedragen. Het totaal aantal cijfers was ruim 50.000.

Het percentage nullen bedroeg:

voor handels- en fabriekszaken	18.7%	(laagst waargenomen percentage 6.6 %; hoogste 30.6 %);
voor banken:		
wissels en incassi	12.1 %	(laagst waargenomen percentage 9.0 %; hoogste 15.5 %);
overige posten, behalve Kas,	20.1 %	(laagst waargenomen percentage 9.9 %; hoogste 36.7 %);

Blz. 44

kasposten	46.0 %	(laagst waargenomen percentage 27.1 %; hoogste 58.7 %);
voor particulieren	22.9 %	(laagst waargenomen percentage 14.0 %; hoogste 30.5 %).

Hieruit blijkt, dat het percentage nullen in den regel *lager* is dan 30 %.

Slechts voor de kasposten bij banken is het tengevolge van de vele stortingen en opnamen van ronde sommen hooger.

Het lage percentage voor wissels en incassi zegt niet alleen iets voor banken, doch ook voor handels- en fabrieksbedrijven, daar de desbetr. posten hiervan afkomstig zijn.

Onze conclusie is daarom deze, dat het voordeel van het automatisch schrijven der nullen van minder beteekenis is, dan men gewoonlijk aanneemt, wat niet wegneemt, dat er verschillende gevallen zijn, waar het percentage nullen zoo hoog is, dat dit bij de keuze van een tel- of boekhoudmachine een factor van beteekenis wordt.

Tientoetsensysteem:

Alle nullen moeten worden aangetikt. Sommige machines (S 65), hebben afzonderlijke toetsen voor het instellen van één, twee of drie nullen.

Blind werken

Volledig toetsenbord:

Geheel blind werken is practisch niet mogelijk.

De bewerker zal daarom steeds heen en weer moeten kijken van de gegevens naar het toetsenbord en het gelezene daarbij een fractie van een seconde moeten onthouden. Bij het tellen van groote bedragen, zal men zelfs het hoofd meerdere malen per bedrag heen en weer moeten bewegen.

Teneinde de vermoeidheid, welke daardoor ontstaat, zooveel mogelijk te beperken, verdient het aanbeveling de stukken zoo *dicht* mogelijk bij de machine te leggen en liefst ongeveer op dezelfde hoogte als het toetsenbord (zie afb. 34).

Tientoetsensysteem:

Vrijwel alle tientoetsenmachines kunnen volledig blind bediend worden (z.g. Touch Operation).

Blz. 45 Dit is één van de belangrijkste voordeelen van het 10-toetsensysteem. De bewerker kan daardoor n.l. zijn oogen op de over te nemen gegevens gericht houden en al lezende cijfer voor cijfer aantikken.

Behalve het vermoeiende heen en weer bewegen van het hoofd vervalt daardoor het telkens, gedurende korten tijd onthouden der afgelezen bedragen. Een en ander bevordert een veel rustiger werkwijze.

Afb. 34. Verkeerde en juiste opstelling bij het tellen op de machine met volledig toetsenbord.

Arbeidsrhythme

Volledig toetsenbord:

Het arbeidsrhythme is eenigszins onregelmatig, doordat niet alle cijfercombinaties even gemakkelijk te grijpen zijn, terwijl ook het heen en weer bewegen van het hoofd min of meer een storenden invloed heeft.

Tientoetsensysteem:

Het arbeidsrhythme is regelmatig. Alle toetsen zijn gemakkelijk te bereiken. De eene cijfercombinatie is niet moeilijker dan de andere. Dit is een sterk punt ten gunste van het tientoetsensysteem.

Zichtbaarheid der ingestelde bedragen

Volledig toetsenbord:

Zoolang de slinger nog niet overgehaald is, blijven de toetsen ingedrukt staan, en kan men het ingestelde bedrag controleeren.

Tientoetsensysteem:

De toetsen blijven niet ingedrukt staan, zoodat men het ingestelde Blz. 46
bedrag niet kan controleeren. Wel kan men in den regel zien, *hoe-*

veel cijfers aangetikt zijn, meestal echter niet *welke* (zie ook blz. 62 Contrôlevenster).

De zichtbaarheid der ingestelde bedragen is slechts in twee gevallen van belang:

1. Voor ongeoefende bewerkers. Voor geoefende werkers heeft het geen zin om ieder ingesteld bedrag te controleeren, alvorens de slinger overgehaald wordt. Dat zou het werk onnoodig ophouden.

2. In geval van twijfel, of het ingestelde bedrag juist is. Bij machines, waarbij het ingestelde bedrag niet zichtbaar is, zal men in dat geval het zekere voor het onzekere nemen, en het ingestelde bedrag opnieuw aanslaan, terwijl men zich bij machines met zichtbare instelling eerst kan vergewissen in hoeverre dat noodig is.

Correctiemogelijkheid

Volledig toetsenbord:

Ieder ingesteld cijfer kan afzonderlijk gecorrigeerd worden, daar voor iedere decimale positie een afzonderlijke toetsenrij gereserveerd is. In den regel verdwijnt het verkeerd ingestelde cijfer reeds door het indrukken van een anderen toets in dezelfde rij en behoeft men geen gebuik te maken van een specialen correctietoets. (Men spreekt dan van een zelfcorrigeerend toetsenbord). Voor het corrigeeren van volledige bedragen gebruikt men den correctietoets.

Tientoetsensysteem:

Slechts het laatst ingestelde cijfer kan afzonderlijk gecorrigeerd worden. Daartoe gebruikt men den z.g. „Back-space" of Terugslagtoets.

Voor het corrigeeren van volledige bedragen gebruikt men den correctietoets.

Splitsingsmogelijkheid

Volledig toetsenbord:

Splitsing van het schrijfwerk is bij vrijwel alle machines met volledig toetsenbord mogelijk, terwijl men ook, wanneer een dergelijke splitsing niet daadwerkelijk wordt aangebracht, te allen tijde met behulp van een denkbeeldige splitsing meerdere cijferreeksen gelijktijdig kan totaliseeren (men moet dan de tusschenliggende nullen wegdenken).

Tientoetsensysteem:

Splitsing van het schrijfwerk is in principe niet onmogelijk, doch wordt slechts bij enkele machines (S 66) toegepast.

Een bezwaar blijft echter steeds, dat men de tusschenliggende nullen moet aantikken, waarbij men rekening moet houden met de grootte van het rechtsche bedrag. Blz. 47

Vermenigvuldigen

Volledig toetsenbord:

Bij het vermenigvuldigen (= herhaald optellen) moet men het bedrag voor ieder cijfer van den vermenigvuldiger opnieuw instellen, tenzij de machine een speciale constructie voor vermenigvuldigen heeft, zooals de Barrett model 122, waarbij het telwerk zijdelings verplaatsbaar is en de Burroughs model 41003, waarbij het ingestelde vermenigvuldigtal door het overhalen van een hefboompje naar links of rechts verplaatst kan worden.

Tientoetsensysteem:

Het vermenigvuldigen is met een tien-toetsenmachine uiterst eenvoudig, daar ieder ingesteld bedrag door het aantikken van een nul in zijn tienvoud veranderd kan worden.

Het vermenigvuldigtal behoeft men daarom niet voor ieder cijfer van den vermenigvuldiger opnieuw in te stellen.

Bij machines met „Back-space"-toets kan men ook „van links naar rechts" vermenigvuldigen, wat vooral bij vermenigvuldigingen met een groot aantal decimalen van nut kan zijn.

Bij een enkele machine, de Remington Rand Model 95101, kan het vermenigvuldigen zeer eenvoudig geschieden. Door middel van een speciale repeteer-hefboom wordt het eenmaal ingestelde vermenigvuldigtal vermenigvuldigd met de achtereenvolgende cijfers van den vermenigvuldiger. Het aantal voor elk cijfer van den vermenigvuldiger benoodigde machineslagen kan hierbij visueel worden gecontroleerd, doordat het aantal gemaakte slagen in een contrôlevenstertje afgelezen kan worden. Telkens wanneer het aantal benoodigde slagen voor een vermenigvuldigercijfer gemaakt is, wordt de speciale repeteer-hefboom overgehaald, waardoor het vermenigvuldigtal met links daarvan het aantal gemaakte machineslagen wordt afgedrukt op de wijze zooals dit bij een schrijvende postenteller gebruikelijk is. Bovendien schuift het ingestelde bedrag hierbij automatisch één decimale positie op en wordt het slagencontrôle-mechanisme op nul gesteld.

Rangschikking der toetsen

Volledig toetsenbord:

Alle machines hebben dezelfde indeeling van het toetsenbord. Verschillende merken kunnen daarom, wat dit punt betreft, zonder bezwaar naast elkaar gebruikt worden.

Tientoetsensysteem:

De rangschikking der toetsen is zeer verschillend (zie afb. 30 t/m 32). Een bewerker, die geroutineerd is op een Dalton kan daarom nog niet vlot op een Astra werken. Standaardisatie ware hier gewenscht. Het meest verbreid is de rangschikking van de Sundstrand. Deze wordt o.a. toegepast door Addo-X, Barrett Figuring, Mauser, Mercedes, Odhner, Precisa, Remington, Rheinmetall, Swift en Victor. Een voordeel van deze rangschikking is, dat voornamelijk de drie lenigste vingers gebruikt worden.

Uit psychotechnisch oogpunt bezien kan men van beide systemen het volgende zeggen: [1])

„De aan te wenden lichamelijke en geestelijke energie zijn bij „de machine met volledig toetsenbord grooter dan bij de machine „met 10 toetsen. De verdeeling van den lichamelijken arbeid bij
Blz. 48 „het schrijven op een machine met volledig toetsenbord over „meerdere spierbundels, verlicht echter den vingerarbeid, die bij „de tientoetsen-machines grooter is. Ook aan de geestelijke „prestatie van den schrijver op de machine met volledig toetsen-„bord worden hoogere eischen gesteld, daar een deel der hand-„grepen door geestelijken arbeid vervangen moet worden. De „hierdoor veroorzaakte hoogere belasting is echter gering, daar „ook dit geestelijke werk bij den geoefenden schrijver langzame-„hand mechanisch wordt verricht. Het vlugge en nauwkeurige „werken op een tien-toetsenmachine is dus in de eerste plaats een „kwestie van vingervlugheid, op de machine met volledig toetsen-„bord één van geheugen. Een verhooging van de vingervlugheid „is echter alleen mogelijk, voorzoover het toetsenbord het toe-„laat; een volgende toets kan eerst worden aangeslagen als de „vorige weder omhoog gekomen is. Daarentegen is een ver-„hooging der geestelijke prestatie door oefening en dus onafhan-„kelijk van de machine mogelijk.

„De machine met volledig toetsenbord biedt derhalve de moge-„lijkheid tot sneller werken, ook indien men aanneemt, dat op de „machine met 10-toetsenbord blind wordt aangeslagen; voor dit „sneller werken zijn echter meer geoefende krachten noodig... „Bij de machines met volledig toetsenbord is de eisch om de ge-„tallen naar de waarde der cijfers te schrijven van groot belang. „Een andere manier van aanslaan moet altijd, tengevolge van de „grootere afstanden tot tijdverlies en meerdere vermoeidheid „leiden...

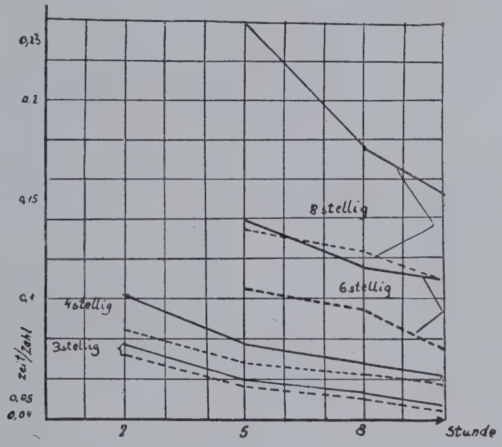
„Het voordeel van het wegvallen van den 0-aanslag bij de „machines met volledig toetsenbord is een factor, die van den „aard en de samenstelling van het getallenmateriaal afhangt. Daar-„om is bij een vergelijking van beide soorten toetsenborden niet

---

[1]) Overgenomen uit een artikel van Gerhard Kirschke in het tijdschrift „Industrielle Psychotechnik" (December 1931), vertaald in Administratieve Arbeid (Maart 1932).

„alleen de vlugheid en nauwkeurigheid van de bediening doorslag-„gevend, maar moet bij de keuze van één der beide machinesoorten „rekening worden gehouden met het op het betreffende kantoor „voorkomende getallen-materiaal".

In hoofdzaak zijn wij het met met bovenstaande beschouwing eens; slechts willen wij daaraan nog toevoegen, dat wat betreft den aard van het getallen-materiaal, niet alleen de frequentie van het cijfer nul van belang is, doch ook de grootte der bedragen. In tegenstelling met de in publicatie no. 17 van het Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (Richtlinien für die Auswahl und Anwendung von Buchungsmaschinen) op blz. 36 verkondigde stelling, dat de machines met volledig toetsenbord vooral geschikt zijn voor het tellen van groote bedragen, zijn wij van meening, dat bij het



Afb. 35. In dit diagram worden de prestaties van het volledig toetsenbord voorgesteld door een onafgebroken lijn, die van het tien-toetsenbord door een stippellijn. Op de verticale as is de tijd per bedrag uitgezet; op de horizontale as de duur van het onderricht.
(Ontleend aan het op pag. 47 e.v. genoemde artikel van Gerhard Kirschke).

tellen van groote bedragen de balans eerder ten gunste van de tien-toetsenmachine overslaat dan bij het tellen van kleine bedragen. Bij machines met volledig toetsenbord kan men kleine bedragen, n.l. in den regel in één keer grijpen en vrijwel tegelijk met het indrukken van den contacttoets aanslaan. Bij grootere bedragen is dat niet mogelijk en moet men bovendien meerdere malen het hoofd heen en weer bewegen.

De snelheid van de tien-toetsenmachine daarentegen (uitgedrukt Blz. 49 in het aantal *cijfers* per tijdseenheid) wordt zeer weinig door de grootte der bedragen beïnvloed:

Deze meening wordt volkomen bevestigd door de uitkomst van een groot aantal door ons verrichte tijdstudies.

Ook de resultaten van de door Kirschke verrichte aanleerproeven

wijzen in dezelfde richting. Zoo bedraagt b.v. na 10 uur oefenen de tijd, benoodigd voor het tellen van een getal van 6 cijfers bij de tien-toetsenmachine *minder* dan het dubbele van den tijd, benoodigd voor het tellen van een getal van 3 cijfers en bij de machines met volledig toetsenbord *meer* dan het dubbele.

Hetzelfde verschijnsel doet zich voor bij getallen van 8 cijfers en 4 cijfers (zie afb. 35).

Tijdstudies

Teneinde een duidelijk beeld te krijgen van de resultaten, die in de practijk met de machines met volledig toetsenbord en met de machines met 10-toetsen systeem worden verkregen, hebben wij een uitgebreide reeks proeven genomen met 80 proefpersonen, werkzaam bij de meest uiteenloopende bedrijven. De helft dezer proefpersonen bediende machines met volledig toetsenbord, de andere helft machines met 10-toetsensysteem.

Alvorens de resultaten der proeven mede te deelen, willen wij eerst het een en ander omtrent het doel en de methode van het onderzoek vermelden.

Blz. 50 *Doel van het onderzoek:*

Het doel van het onderzoek was in hoofdzaak drieërlei:

1e. Het verkrijgen van vergelijkbare cijfers omtrent de *snelheid*, waarmee bedragen van verschillende grootte met beide typen machines opgeteld worden.

2e. Het verkrijgen van vergelijkbare cijfers omtrent aantal en aard der *telfouten*, die met beide typen machines bij het optellen van bedragen van verschillende grootte gemaakt worden.

3e. Het verkrijgen van gegevens omtrent de mate, waarin de beide machines blind bediend worden.

Proefpersonen:

Voor elk der beide machine-typen werden 20 middelmatig tot goed geoefende en 20 goed tot zeer goed geoefende bewerkers uitgezocht. Deze personen werden door een 25-tal bedrijven welwillend ter beschikking gesteld.

Machines:

De bij het onderzoek gebruikte machines werden niet speciaal voor dat doel uitgezocht. Iedere proefpersoon bediende een machine, waarmee hij gewoon was te werken. Een overzicht van de gebruikte machines volgt hieronder:

Volledig toetsenbord:	38	electrische Burroughs machines.
	2	hand Burroughs machines.
Tientoetsen-systeem:	23	electrische Sundstrand machines.
	7	hand Sundstrand machines.
	8	electrische Dalton machines.
	1	hand Dalton machine.
	1	electrische Remington machine.

Proefmateriaal:

Elk der proefpersonen werd gevraagd een dertigtal tellingen te maken, t.w.:

5	tellingen	van	20	bedragen	bestaande	uit	2 cijfers.
5	,,	,,	20	,,	,,	,,	3 ,,
5	,,	,,	20	,,	,,	,,	4 ,,
5	,,	,,	20	,,	,,	,,	5 ,,
5	,,	,,	20	,,	,,	,,	6 ,,
5	,,	,,	20	,,	,,	,,	8 ,,

omvattende in totaal 600 bedragen met 2800 cijfers.

Bij het samenstellen van het desbetreffende getallen-materiaal werd er zorg voor gedragen, dat in iedere telling alle cijfers even vaak voorkomen.

Duur van het onderzoek: Blz. 51

Per proefpersoon duurde het onderzoek, al naar gelang van de snelheid, waarmee gewerkt werd, ca. 20—50 minuten. De proeven hebben dus geen betrekking op een topprestatie van enkele minuten. Anderzijds was de duur der proeven niet lang genoeg om conclusies t.a.v. het optreden van vermoeidheid te kunnen trekken.

Teneinde de storende invloed van tijdens de proeven optredende vermoeidheid zoo veel mogelijk te nivelleeren, werden de gelijksoortige waarnemingen (bedragen met gelijk aantal cijfers) zoo veel mogelijk over den totalen duur der proeven verdeeld. De uitkomsten voor verschillende soorten tellingen zijn daardoor alle gelijkelijk door den factor vermoeidheid beïnvloed.

Verrichte waarnemingen:

Bij iederen proefpersoon werd opgenomen:

a. de tijd benoodigd voor het verrichten van iedere telling;
b. het aantal malen, dat het hoofd bij iedere telling heen en weer bewogen werd;
c. aantal en aard der telfouten.

Statistische verwerking der tijdopnamen:

Van iedere soort telling waren in totaal 40 (proefpersonen) × 5 (tellingen) = 200 tijdopnamen per type machine. De uitkomsten van deze 200 waarnemingen werden omgerekend in tijden per 100 opgetelde cijfers en vervolgens in opklimmende volgorde gerangschikt. De aldus verkregen reeks werd in 10 gelijke groepen verdeeld. De elf grenswaarden werden genoteerd in een tabel (zie blz. 52) en vastgelegd in een grafiek (zie blz. 53 en 54). Op deze wijze werd een duidelijk beeld van het geheel der tijdopnamen verkregen [1]).

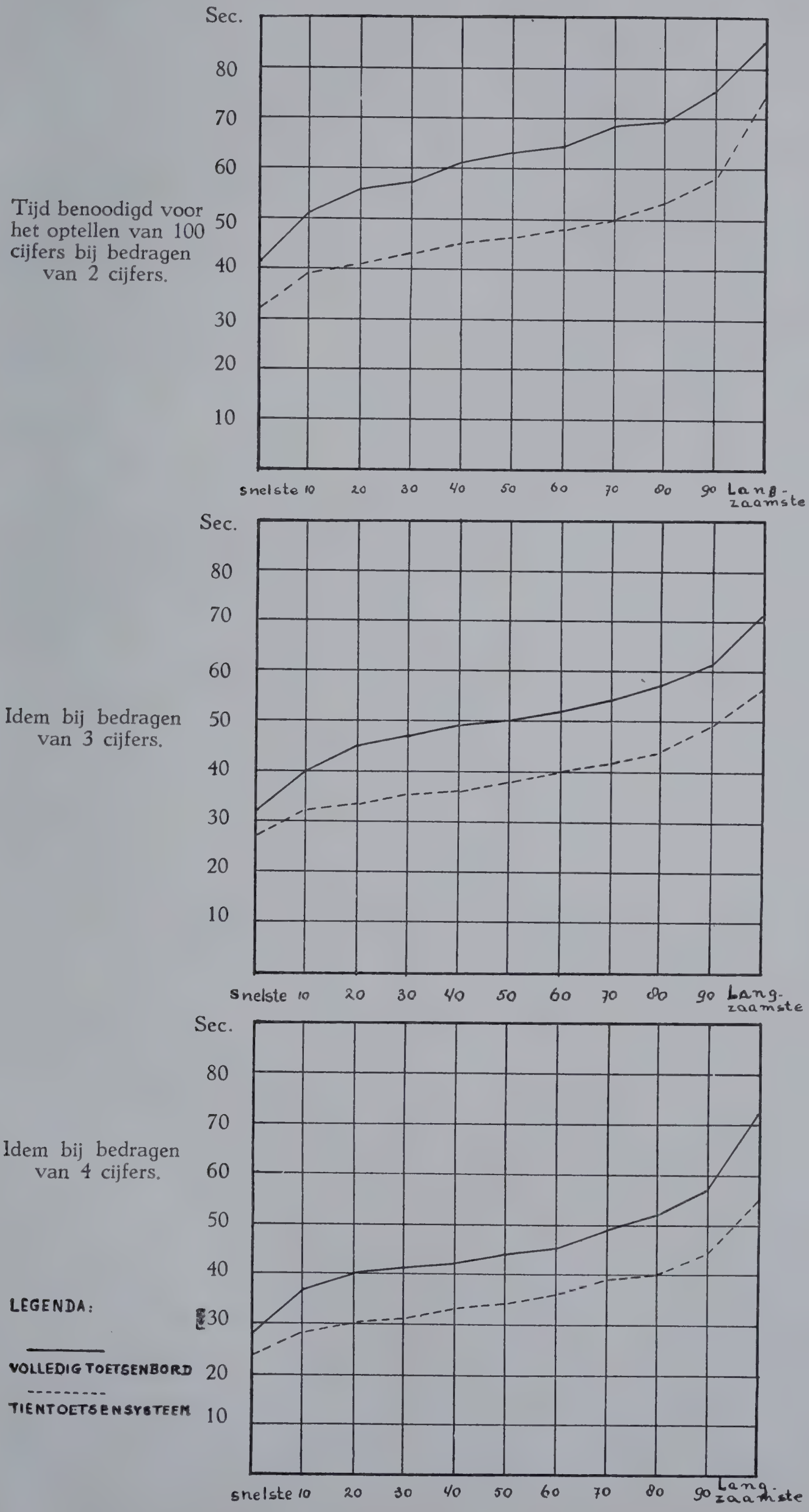
[1]) Deze methode geeft een beter inzicht dan b.v. berekening van eenig gemiddelde.

Resultaten:

De statistische verwerking der tijd-opnamen leidde tot het volgende resultaat:

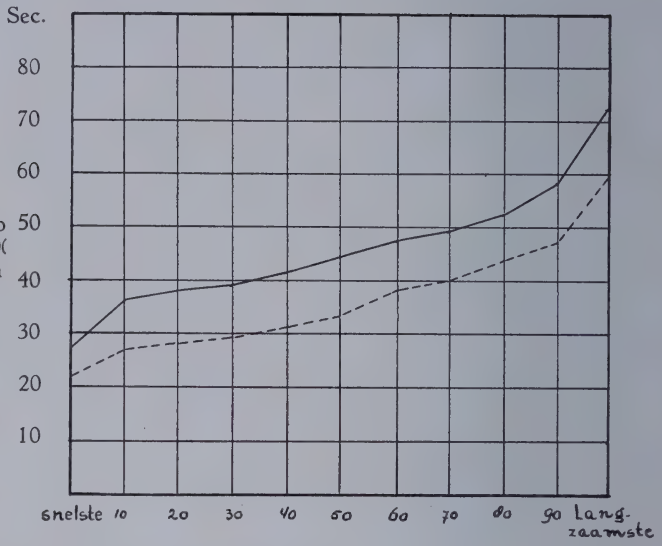
Groepeering der waarnemingen	Tijd in seconden per 100 opgetelde cijfers, bij bedragen van					
	2 cijfers	3 cijfers	4 cijfers	5 cijfers	6 cijfers	8 cijfers
Volledig toetsenbord:						
Beste waarneming	41	32	28	27	29	35
10% van de waarnemingen ligt beneden	51	40	37	35	37	38
20% „ „ „ „ „	56	45	40	38	39	41
30% „ „ „ „ „	57	47	41	39	43	45
40% „ „ „ „ „	61	49	42	41	46	47
50% „ „ „ „ „	63	50	44	44	47	50
60% „ „ „ „ „	64	52	45	47	50	53
70% „ „ „ „ „	68	54	49	49	52	55
80% „ „ „ „ „	69	57	52	52	56	57
90% „ „ „ „ „	75	62	57	58	63	65
Slechtste waarneming	85	72	72	72	75	79
Tientoetsensysteem:						
Beste waarneming	32	27	24	22	21	21
10% van de waarnemingen ligt beneden	39	32	28	27	25	25
20% „ „ „ „ „	41	33	30	28	27	26
30% „ „ „ „ „	43	35	31	29	28	28
40% „ „ „ „ „	45	36	33	31	31	31
50% „ „ „ „ „	46	38	34	33	33	32
60% „ „ „ „ „	48	40	36	38	36	36
70% „ „ „ „ „	50	42	39	40	41	43
80% „ „ „ „ „	53	44	40	44	44	47
90% „ „ „ „ „	58	49	44	47	49	50
Slechtste waarneming	74	56	55	59	65	64

Deze cijferreeksen werden vastgelegd in een zestal grafieken, die afgebeeld zijn op blz. 53 en 54.

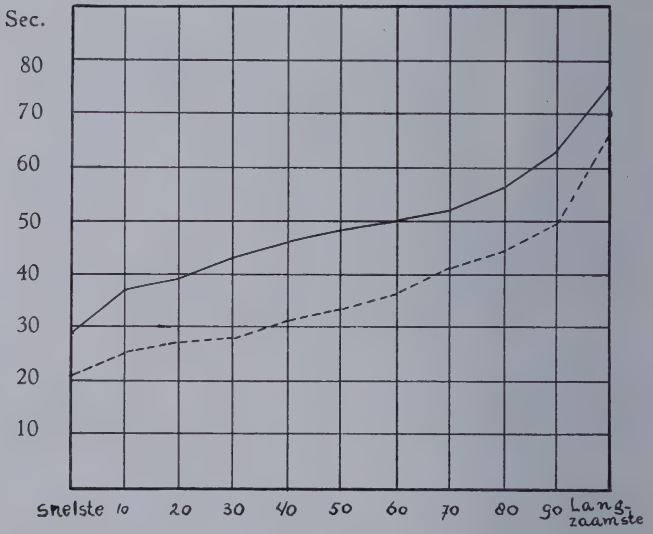

Sec.
80
70
60
50
40
30
20
10
Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van 2 cijfers.
snelste 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Lang-zaamste
Sec.
80
70
60
50
40
30
20
10
Idem bij bedragen van 3 cijfers.
Snelste 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Lang-zaamste
Sec.
80
70
60
50
40
30
20
10
Idem bij bedragen van 4 cijfers.
LEGENDA:
VOLLEDIG TOETSENBORD
TIENTOETSENSYSTEEM
snelste 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Lang-zaamste

Afb. 36.

Tijd benoodigd voo
het optellen van 10(
cijfers bij bedragen
van 5 cijfers.



Idem bij bedragen
van 6 cijfers.

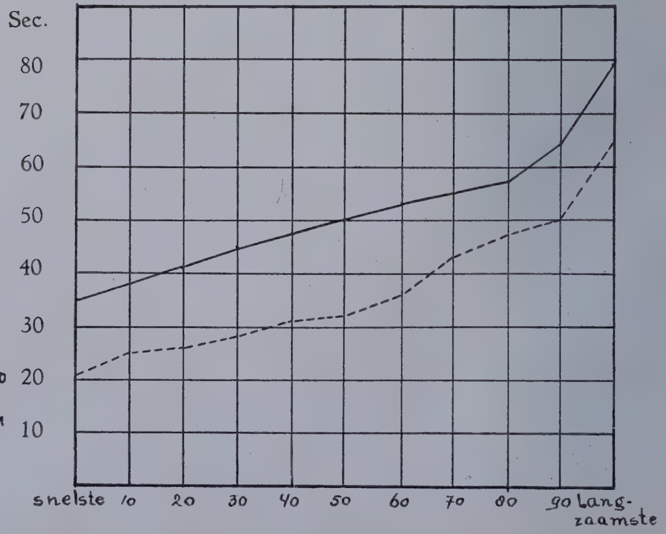


Idem bij bedragen
van 8 cijfers.

LEGENDA:

——————
VOLLEDIG TOETSENBORD

- - - - - - - - -
TIENTOETSENSYSTEEM



Afb. 37.

Bij de contrôle der tellingen werden de volgende fouten geconstateerd:

Groepeering der waarnemingen	Totaal aantal fouten	Analyse der fouten			
		Omzetting	Cijfer weggelaten	Bedrag weggel. of dubbel	Andere fouten
Volledig toetsenbord:					
Snelste 10 proefpersonen	58	5	2	3	48
Volgende 10 proefpersonen	75	4	—	19	52
Daarop volgende 10 proefpersonen . .	68	4	6	14	44
Langzaamste 10 proefpersonen	90	2	4	20	64
Totaal der 40 proefpersonen	291	15	12	56	208
Tientoetsensysteem:					
Snelste 10 proefpersonen	90	2	47	—	41
Volgende 10 proefpersonen , ...	149	1	69	—	79
Daarop volgende 10 proefpersonen . .	135	5	21	12	97
Langzaamste 10 proefpersonen	180	7	17	11	145
Totaal der 40 proefpersonen	554	15	154	23	362

Omrekening dezer cijfers tot aantallen fouten per 1000 getelde cijfers leidt tot het volgend resultaat:

Groepeering der waarnemingen	Aantal fouten per 1.000 getelde cijfers	Analyse der fouten per 1.000 getelde cijfers			
		Omzetting	Cijfer weggelaten	Bedrag weggel. of dubbel	Andere fouten
Volledig toetsenbord:					
Snelste 10 proefpersonen	2.1	0.2	0.1	0.1	1.7
Volgende 10 proefpersonen	2.7	0.1	—	0.7	1.9
Daarop volgende 10 proefpersonen . .	2.4	0.1	0.2	0.5	1.6
Langzaamste 10 proefpersonen	3.2	0.1	0.1	0.7	2.3
Gemiddelde der 40 proefpersonen	2.6	0.1	0.1	0.5	1.9
Tientoetsensysteem:					
Snelste 10 proefpersonen	3.2	0.1	1.7	—	1.4
Volgende 10 proefpersonen	5.3	—	2.5	—	2.8
Daarop volgende 10 proefpersonen . .	4.8	0.2	0.8	0.4	3.4
Langzaamste 10 proefpersonen	6.4	0.3	0.6	0.4	5.1
Gemiddelde der 40 proefpersonen	4.9	0.1	1.4	0.2	3.2

Het aantal malen, dat het hoofd tijdens het tellen heen en weer bewogen wordt, blijkt uit onderstaand overzicht.

Groepeering der waarnemingen	Aantal blind werkende personen	Gemiddeld aantal hoofdbewegingen der niet blind werkende proefpersonen per 100 bedragende van:					
		2cijfers	3cijfers	4cijfers	5cijfers	6cijfers	8cijfers
Volledig toetsenbord:							
Snelste 10 proefpersonen	—	96	97	91	91	118	172
Volgende 10 proefpersonen . . .	—	99	100	100	101	130	197
Daarop volgende 10 proefpersonen	—	100	99	100	102	135	206
Langzaamste 10 proefpersonen . .	—	99	100	100	115	171	238
Tientoetsensysteem:							
Snelste 10 proefpersonen	10	—	—	—	—	—	—
Volgende 10 proefpersonen . . .	8	100	100	100	100	100	105
Daarop volgende 10 proefpersonen	4	90	100	103	105	145	195
Langzaamste 10 proefpersonen . .	5	100	102	102	126	182	258

Geslacht, leeftijd en oefening waren bij de verschillende groepen proefpersonen als volgt.

Groepeering der waarnemingen	Mannelijke proefpersonen		
	Aantal	Leeftijd (jaren)	Oefening (jaren)
Volledig toetsenbord:			
Snelste 10 proefpersonen	3	25—38 ; gem. 31	6—15 ; gem. 10
Volgende 10 proefpersonen	5	20—30 ; gem. 24	1— 8 ; gem. 4
Daarop volgende 10 proefpersonen	9	22–45 ; gem. 30	1—12 ; gem. 5
Langzaamste 10 proefpersonen	10	17—38 ; gem. 27	1/2—10 ; gem. 4 1/2
Totaal	27		
Tientoetsensysteem:			
Snelste 10 proefpersonen	1	35	5
Volgende 10 proefpersonen	5	21—35 ; gem. 27	2—16 ; gem. 6 1/2
Daarop volgende 10 proefpersonen	4	25—36 ; gem. 29	1— 4 ; gem. 3
Langzaamste 10 proefpersonen	5	18—38 ; gem. 25 1/2	1/4—13 ; gem. 3
Totaal	15		

Groepeering der waarnemingen	Vrouwelijke proefpersonen		
	Aantal	Leeftijd (jaren)	Oefening (jaren)
Volledig toetsenbord:			
Snelste 10 proefpersonen	7	20—31; gem. 25	2— 8; gem. 6
Volgende 10 proefpersonen	5	19—27; gem. 23½	2— 8; gem. 5
Daarop volgende 10 proefpersonen	1	32	2
Langzaamste 10 proefpersonen	—		
Totaal	13		
Tientoetsensysteem:			
Snelste 10 proefpersonen	9	22—36; gem. 25	1—15; gem. 6½
Volgende 10 proefpersonen	5	21—26; gem. 22½	1— 5; gem. 3
Daarop volgende 10 proefpersonen	6	15—21; gem. 19	¼— 2; gem. 1
Langzaamste 10 proefpersonen	5	20—37; gem. 29½	1— 6; gem. 4
Totaal	25		

Conclusies.

1. *Snelheid:*

De tientoetsenmachines bleken bij het optellen van getallen van 2, 3, 4 en 5 cijfers 25—30 % sneller dan de machines met volledig toetsenbord en bij het optellen van getallen van 6 en 8 cijfers 30—50 % sneller. Deze cijfers gelden echter slechts voor getallen met 10 % nullen. (Zie blz. 50 Proefmateriaal). Wanneer het percentage nullen grooter is, worden de prestaties van de machines met volledig toetsenbord beter, daar de nullen bij deze machines niet aangetikt behoeven te worden.

Proeven met getallen met een grooter percentage nullen werden niet genomen. De resultaten kunnen echter bij benadering worden berekend door getallen als 21,00, 5,06 en 160,50 gelijk te stellen met 21, 56 en 165. Vrij zeker stelt men de zaak dan voor de machines met volledig toetsenbord iets te gunstig voor. Groot is het verschil echter niet. Met dit voorbehoud kan men de tijden voor bedragen met afwijkend nullen-percentage berekenen met behulp van de volgende formule:

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van n cijfers met p % nullen $= \frac{100 - p}{90} \times$ tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van $\frac{100 - p}{90} \times$ n cijfers met 10 % nullen.

Op grond van deze formule, kwamen wij o.a. tot de volgende cijfers:

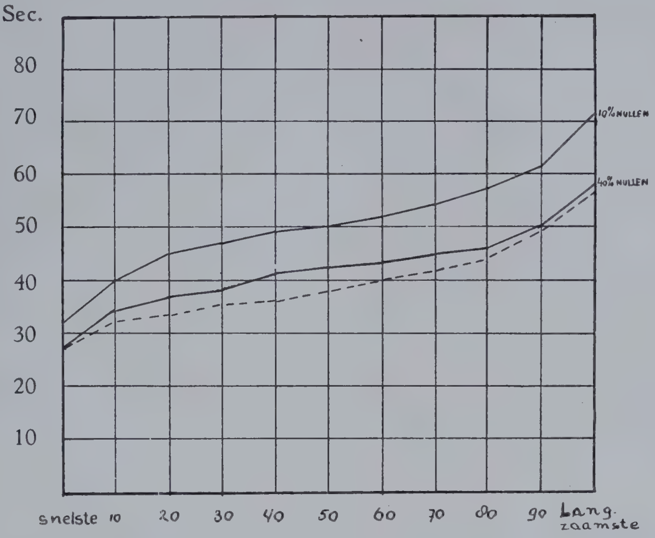
Rangschikking der resultaten	Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van:						
	3 cijfers met 40 % nullen	4 cijfers met 33 % nullen	4 cijfers met 55 % nullen	5 cijfers met 28 % nullen	5 cijfers met 46 % nullen	6 cijfers met 25 % nullen	6 cijfers met 40 % nullen
Snelste bewerker	27	24	21	22	19	23	19
10 % der bewerkers blijft beneden	34	30	26	30	24	29	25
20 % „ „ „ „	37	34	28	32	27	32	27
30 % „ „ „ „	38	35	29	33	28	33	27
40 % „ „ „ „	41	37	31	34	29	34	28
50 % „ „ „ „	42	38	32	35	30	37	29
60 % „ „ „ „	43	39	32	36	31	39	30
70 % „ „ „ „	45	41	34	39	32	41	33
80 % „ „ „ „	46	43	35	42	34	43	35
90 % „ „ „ „	50	47	38	46	37	48	38
Langzaamste bewerker	58	54	43	58	43	60	48

Deze cijfers werden grafisch voorgesteld op blz. 59 en 60 (afb. 38 en 39). Uit deze grafieken blijkt, dat eerst bij een zeer hoog percentage nullen de machines met volledig toetsenbord sneller worden dan de machines met tientoetsen-systeem.

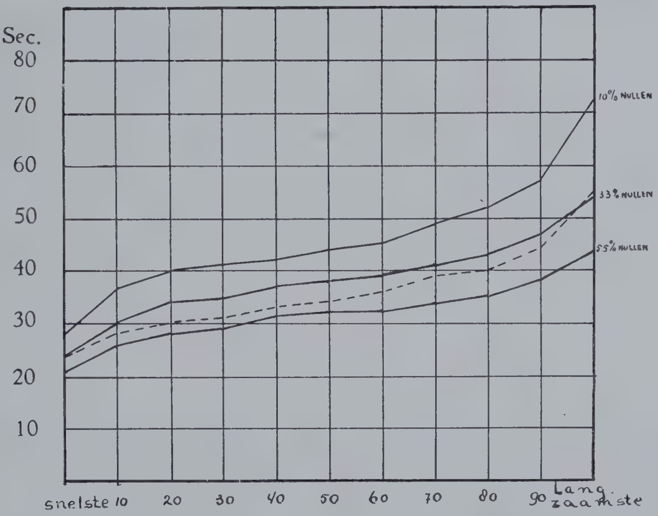
Voor een juiste interpretatie der opgegeven cijfers dient men verder te bedenken, dat zij slechts gelden voor normale, goed geoefende bewerkers. Afwijkingen naar boven en naar beneden zullen in individueele gevallen steeds kunnen voorkomen. De beste prestaties, die in de verschillende tabellen zijn opgenomen, geven dus geenszins de grens van het bereikbare aan. Met name bij de machines met volledig toetsenbord kan door grondige en systematische training (zooveel mogelijk meerdere toetsen tegelijk indrukken) nog veel bereikt worden.

Uit de uitkomsten der proeven blijkt verder, dat bij de machines met volledig toetsenbord bedragen van 6 en 8 cijfers relatief minder snel geteld worden dan bedragen van 4 en 5 cijfers. Dit bevestigt volkomen hetgeen wij op blz. 48 t.a.v. de grootte der bedragen opmerkten. Het verschil, dat in dit opzicht tusschen machines met

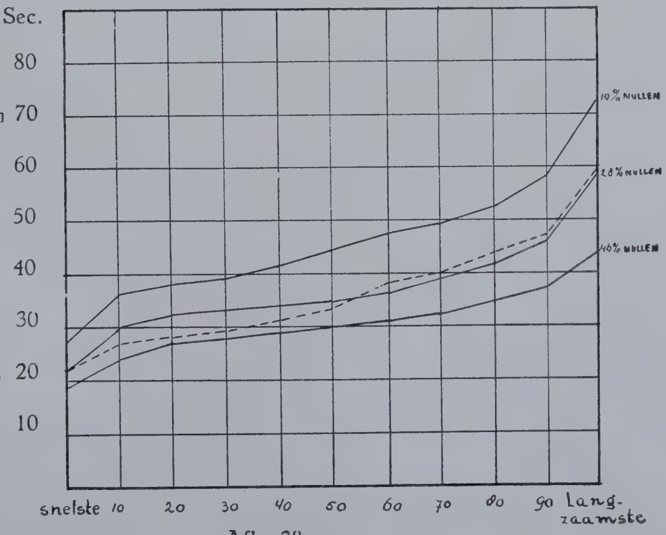
Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van 3 cijfers.



Idem bij bedragen van 4 cijfers.



Idem bij bedragen van 5 cijfers.



LEGENDA:

——— VOLLEDIG TOETSENBORD

- - - - - TIENTOETSENSYSTEEM

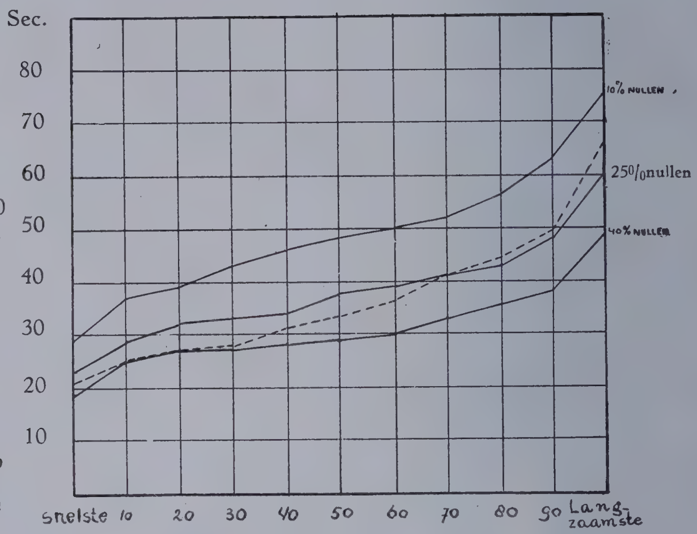
Afb. 38.

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij bedragen van 6 cijfers.

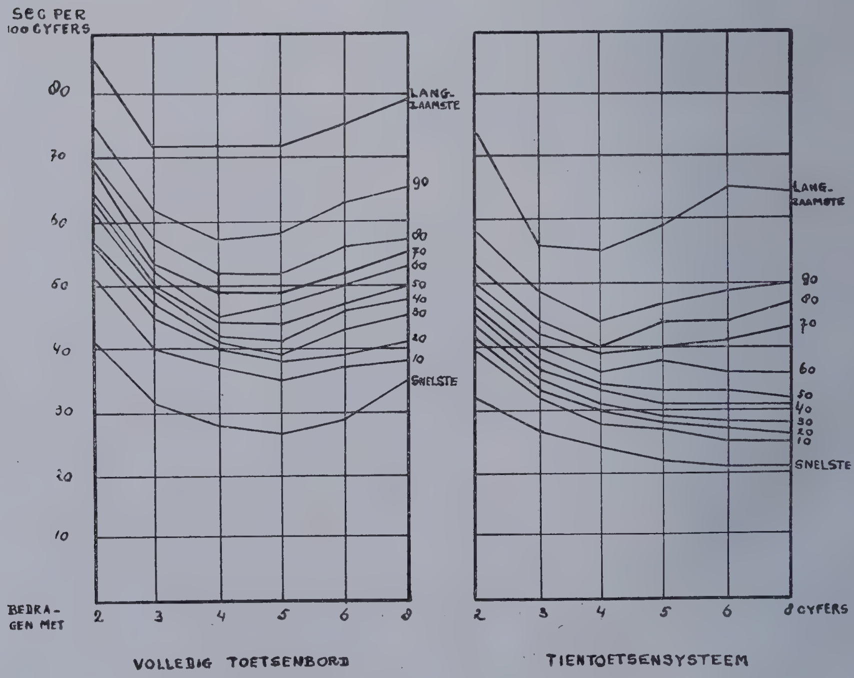
LEGENDA:

——————
VOLLEDIG TOETSENBORD

- - - - - - - - -
TIENTOETSENSYSTEEM



Afb. 39.



Afb. 40.

volledig toetsenbord en machines met tientoetsensysteem bestaat, blijkt duidelijk uit afb. 40. De rechter uiteinden der lijnen in de linksche grafiek buigen sterk naar boven; die in de rechtsche veel minder of in het geheel niet. (Het oploopen van de linker uiteinden der lijnen is te verklaren uit de omstandigheid, dat de tijd, noodig voor het overhalen van de handle of het laten werken van den motor bij kleine bedragen *relatief* grooter is dan bij groote bedragen.)

Volledigheidshalve dient hierbij nog opgemerkt te worden, dat de meeste proefpersonen weinig ervaring in het optellen van groote bedragen hadden. Verder kwam de automatische decimaaltabulatie van de tientoetsenmachines niet geheel tot zijn recht, daar bij de proefnemingen gewerkt is met tellingen, waarvan de getallen een constant aantal cijfers hadden.

2. *Fouten:*

Het aantal fouten was bij de tientoetsenmachines tweemaal zoo groot als bij de machines met volledig toetsenbord. Uit de analyse der fouten blijkt, dat dit voor een groot deel te wijten is aan het „wegvallen" van cijfers, een verschijnsel, dat zich bij te vlug of onregelmatig werken op tientoetsenmachines nog al eens voordoet. Bij een enkele 10-toetsenmachine wordt deze fout voorkomen doordat de machine weigert wanneer een toets onvoldoende wordt neergedrukt. De desbetreffende toets blijft dan ingedrukt staan en het ingestelde getal kan niet afgedrukt worden. Door de toets geheel neer te drukken wordt de fout hersteld en de blokkeering opgeheven (S 67).

Het overslaan of dubbel opnemen van een bedrag komt daarentegen bij het volledig toetsenbord weer vaker voor. Dit laatste staat waarschijnlijk in verband met het feit, dat machines met volledig toetsenbord niet blind bediend worden, zoodat het hoofd telkens heen en weer bewogen moet worden.

Bij beide machine-typen maakten de snelste werkers de minste fouten.

Overigens komt het ons voor, dat het fouten-percentage door het tijdopnemen en door de aanwezigheid van den waarnemer eenigszins nadeelig beïnvloed is.

3. *Hoofdbewegingen:*

De proeven toonden aan, dat het zeer wel mogelijk is de tientoetsenmachine blind te bedienen: 27 van de 40 proefpersonen werkten bij de tientoetsenmachines blind. Zooals op blz. 45 uiteengezet, heeft dit een gunstigen invloed op de vermoeidheid. Verder bleek, dat het blind werken ook op de snelheid een gunstigen invloed heeft: de snelste tien proefpersonen voor het tientoetsensysteem werkten allen blind; van de volgende tien acht. Het gemiddelde aantal fouten is bij de blind werkende proef-

personen echter grooter dan bij de niet blind werkende (15,3 fouten per persoon tegen 10,8 fouten per persoon).

Bij niet blinde bediening loopt het aantal hoofdbewegingen bij beide machine-typen slechts weinig uiteen.

4. *Geslacht, leeftijd en oefening:*

Het is opvallend, dat bij de tientoetsenmachines meer vrouwelijke proefpersonen voorkomen en bij de machines met volledig toet-
Blz. 62 senbord meer mannelijke. Zeer waarschijnlijk wijst dit op een zekere voorkeur van de chefs de bureau bij het toewijzen van tientoetsenmachines aan vrouwelijk personeel en van volledig toetsenbordmachines aan mannelijk personeel.

De vrouwelijke proefpersonen bleken in het algemeen iets sneller dan de mannelijke. Onder de snelste 10 proefpersonen van het volledig toetsenbord waren 9 vrouwelijke bedienden; onder de snelste 10 van het tientoetsensysteem 7. Bovendien was bij de vrouwelijke proefpersonen het aantal fouten geringer dan bij de mannelijke (bij volledig toetsenbord resp. 5,2 en 8,3 fouten per persoon en bij tientoetsensysteem resp. 12,8 en 15,5 fouten per persoon).

Verband tusschen leeftijd en prestaties hebben wij niet kunnen constateeren. Wel bleek, dat voor het bereiken van de grootere snelheden in den regel een langdurige oefening noodig is, (gemiddeld 6 jaar).

Slotopmerkingen:

Hoe belangrijk de bovenstaande cijfers en conclusies ook zijn, het zou toch verkeerd zijn de keuze van het machine-type in alle gevallen alleen op grond van deze gegevens te bepalen. De vraag „Volledig toetsenbord of tientoetsensysteem" wordt niet alleen beantwoord door vergelijking van snelheid, foutenpercentages, vermoeidheid e.d. doch tevens door de eischen, die door het werk gesteld worden. Alleen bij eenvoudig telwerk, waarbij geen bijzondere eischen gesteld worden, zal men daarom zonder meer op grond van bovenstaande gegevens een oordeel mogen uitspreken. Zoodra zich echter bijzondere omstandigheden voordoen, zal men daarmee rekening dienen te houden. Wanneer men b.v. steeds twee reeksen bedragen gelijktijdig moet totaliseeren, zal men met voordeel een machine met volledig toetsenbord kunnen toepassen (gesplitst toetsenbord; zie blz. 46). Anderzijds zal men, wanneer naast gewoon telwerk ook veel vermenigvuldigingen voorkomen, in den regel beter een tientoetsenmachine kunnen nemen (zie blz. 47).

Tenslotte willen wij er nog op wijzen, dat de vraag „Volledig toetsenbord of tientoetsensysteem" slechts *één* van de vragen is, die zich bij de aanschaffing van een schrijvende telmachine voordoen. Vooral wanneer de machine gebruikt moet worden als boek-

houdmachine komen tal van andere punten naar voren, die van minstens evenveel, zoo niet van grooter belang zijn.

Contrôlevenster

Onder contrôlevenster verstaat men een venster, waarin de op het toetsenbord ingestelde cijfers zichtbaar zijn. Hierdoor wordt het mogelijk de juistheid van een ingesteld bedrag te controleeren, voordat het geschreven en in het telwerk opgenomen wordt.

Het contrôlevenster moet niet worden verward met het venster waarachter bij sommige telmachines de telwielen zichtbaar zijn en dat dus aangeeft het getal, dat zich in het telwerk bevindt.

Volledig Toetsenbord: Blz. 63

Daar de toetsen van een volledig-toetsenbord-machine meestal ingedrukt blijven staan, totdat het bedrag geschreven en geteld is, kan de bewerker het ingestelde zoo noodig op het toetsenbord controleeren. Contrôlevensters komen bij dit type machines dan ook slechts bij uitzondering voor (S 68).

Tientoetsensysteem:

Bij het tientoetsensysteem blijven de toetsen niet ingedrukt staan, zoodat men hierop het ingestelde bedrag niet kan controleeren. Enkele tientoetsenmachines zijn voorzien van een *contrôlevenster,* waaruit afgelezen kan worden, *welke* cijfers aangetikt zijn (S 69). Bij de meeste echter kan alleen maar afgelezen worden *hoeveel* cijfers aangetikt zijn. In dit geval spreekt men van een *indicator.*

Het onderscheid tusschen een indicator en een contrôlevenster bestaat hierin, dat door den indicator aangegeven wordt de stand van het stoppenwagentje, d.w.z. hoeveel malen het stoppenwagentje door het indrukken van een cijfertoets naar links verplaatst is, terwijl het contrôlevenster tevens aangeeft de cijfers, die achtereenvolgens aangetikt zijn. Bij twijfel aan het juiste instellen van het bedrag biedt het contrôlevenster meer mogelijkheden dan de indicator. (Zie ook blz. 45 Zichtbaarheid der Ingestelde Bedragen).

Omschrijvingstoetsen (Zie ook Tel- en Schrijfwerkcapaciteit).

Instellen van korte vaste omschrijvingen, zooals data, woorden of woordafkortingen, letters en nummers kan geschieden door:

1. *Toetsen:*

In het algemeen worden hiervoor de normale toetsen gebruikt, waardoor dan de instelcapaciteit voor getallen verminderd wordt.

Bij volledig toetsenbord-machines komen de omschrijvings-

toetsen gewoonlijk in de plaats van één of meer rijen cijfertoetsen (afb. 6).

Bij tien-toetsen-machines worden de omschrijvingen normaliter ingesteld met behulp van de gewone cijfertoetsen, in welk geval van te voren de z.g. *teeken- of memotoets* ingedrukt moet worden (S 70).

Bij *sommige tien-toetsen-machines* is een afzonderlijk stel omschrijvingstoetsen aangebracht (afb. 8), die geheel onafhankelijk van de normale cijfertoetsen werken (S 71).

Sommige machines kunnen worden uitgerust met een of meer speciale *repeteertoetsen,* teneinde bij een aantal opeenvolgende boekingen de omschrijving te herhalen. Dit is niet mogelijk op machines met een memo-toets.

Bij machines met *gedwongen omschrijving* is het niet mogelijk de machine te laten werken alvorens een omschrijvingstoets is
Blz. 64 ingedrukt. Dit kan o.a. belang hebben voor machines, die als kasregister gebruikt worden.

2. *Schuifpennen:* (S 72)

Doorgaans zijn de schuifpennen op het toetsenbord aangebracht (afb. 9). In sommige gevallen bevinden ze zich naast de typestaven (afb. 11).

Nadat een afdruk is gemaakt, blijven de schuifpennen in denzelfden stand ingesteld staan, totdat de bewerker ze verplaatst. Een speciale repeteertoets is bij deze machines dus niet noodig.

Wanneer de omschrijving vaak verandert, moet aan toetseninstelling de voorkeur worden gegeven, daar het indrukken van een toets sneller kan geschieden dan het instellen van een schuifpen.

3. *Met de hand verplaatsbare type-wielen:*

Dit komt meestal voor bij roteerende neven-schrijfinrichtingen, die naast de type-staven zijn aangebracht (o.a. roldatum; afb. 10). Deze methode kan practisch alleen worden toegepast, wanneer de omschrijving voor een groot aantal boekingen onveranderd blijft.

4. *Volledige schrijfmachine:*

Enkele schrijvende telmachines zijn voorzien van een volledige schrijfmachine, waarmede dus elke willekeurige tekst kan worden geschreven (S 73). De verschillen tusschen deze machines en die met beperkte omschrijvingsmogelijkheid zijn de volgende:

Schrijvende telmachines
met 1 telwerk.
Algemeene inleiding.
Blz. 64.

Beperkt omschrijvingsmechanisme.	*Volledige schrijfmachine.*
1. Het aantal omschrijvingen is beperkt, maximaal ca. 25.	1. Het aantal omschrijvingen is onbeperkt.
2. Er worden afkortingen geschreven, hetgeen voor extern gebruik bezwaar kan opleveren. (Door een legenda onderaan op het formulier te laten drukken kan men hieraan echter voor een groot deel tegemoet komen.)	2. De omschrijving kan steeds volledig zijn en is daardoor voor alle stukken (o.a. ook facturen) bruikbaar.
3. In den regel wordt door het aanbrengen van het omschrijvingsmechanisme de telcapaciteit verminderd. Bij sommige machines wordt door het aanbrengen van *extra*-typestaven (zie ook blz. 12 Extra-schrijfcapaciteit) de telcapaciteit niet of slechts weinig verminderd.	3. De capaciteit van de telmachine wordt door de aanwezigheid van de schrijfmachine niet beperkt.
4. De omschrijvingen worden zeer snel geschreven (voor elke omschrijving is in het algemeen slechts één toetsdruk noodig).	4. De snelheid waarmede de omschrijvingen worden geschreven is afhankelijk van de vaardigheid van den bewerker en de lengte van de omschrijvingen.
5. De omschrijvingen kunnen automatisch worden gerepeteerd.	5. De omschrijvingen kunnen niet automatisch worden gerepeteerd.
6. Geen complicaties bij de wagenbeweging.	6. Bij lange omschrijvingen kan het voorkomen, dat de eerstvolgende bedragkolom het telmachineschrijfpunt is gepasseerd, zoodat de wagen moet worden teruggezet alvorens het bedrag geboekt kan worden. Indien de wagenbreedte het toelaat kan dit bezwaar worden ondervangen door de omschrijvingskolom extra breed te nemen.

Bij machines met volledige schrijfmachine kunnen dikwijls desgewenscht ook verkorte omschrijvingen worden aangebracht. Voor verdere bijzonderheden omtrent machines met volledige schrijfmachine, zie 3—3b, blz. 62.

Functie-toetsen

Onder functietoetsen verstaat men toetsen, welke dienen voor het instellen van bepaalde mechanische mogelijkheden, zooals aftrekken, niet-tellen, niet-schrijven, repeteeren, totaliseeren, enz.

Sommige machines hebben in plaats van functietoetsen, handles of schuifpennen.

De volgende functietoetsen komen voor:

Totaaltoets blz. 5 en 6	dient voor het afdrukken van het in het telwerk aanwezige totaal. Het telwerk wordt daarbij op nul gebracht.
Subtotaaltoets blz. 5 en 6	dient voor het afdrukken van het in het telwerk aanwezige totaal. Het telwerk wordt daarbij niet op nul gebracht (Transporttotalen).
Aftrektoets blz. 2	dient voor het in negatieven zin in het telwerk opnemen van getallen.
Niet-teltoets blz. 9	dient voor het afdrukken van een ingesteld getal, zonder dat dit in het telwerk wordt opgenomen.
Repeteertoets	dient om ingedrukte toetsen ingedrukt te laten staan na het overhalen van de handle of het geven van contact. De Precisa is voorzien van een z.g. „terugroep-repeteertoets", waarmede het laatstgeschreven getal, onverschillig of dit een opgeteld of afgebroken bedrag dan wel een totaal of saldo is, opnieuw een onbeperkt aantal malen kan worden afgedrukt en in het telwerk gebracht, desgewenscht ook met tegengestelde functie. Dit laatste kan o.a. van belang zijn voor het elimineeren van reeds afgedrukte foutieve bedragen.
Omschrijving-repeteertoets blz. 17	dient om ingedrukte omschrijvingstoetsen ingedrukt te laten staan na het overhalen van de handle of het geven van contact.
Correctietoets blz. 46	dient voor het herstellen van verkeerd ingedrukte cijfer- of functietoetsen.
Blz. 65 Backspace of terugslagtoets (alleen bij tientoetsenmachines). blz. 46	Deze dient voor het cijfer voor cijfer elimineeren van ingestelde bedragen.
Niet-schrijftoets blz. 24	dient voor het uitschakelen van het schrijfwerk. Meestal wordt de papieropschuiving mede uitgeschakeld.

Toetsen, blz. 29 e.v.	die het functionneeren van den wagen, zooals stilstaan, tabuleeren, terugloopen enz. regelen.

Bij verschillende electrische machines zijn bepaalde functietoetsen contactgevend, d.w.z. zij schakelen tevens den motor in. Soms hebben de toetsen den vorm van contactlinialen.

In verband met het bedienen van de machine is het belangrijk *wáár* de functietoetsen op het toetsenbord geplaatst zijn.

Bij enkele machines worden sommige functies als gewijzigde- of neven-functie van andere functietoetsen ingeschakeld. Eenige voorbeelden daarvan zijn:

Telwerk.	Subtotaal door totaaltoets in bepaalden stand van den wagen.
	Totaaltoets maakt alleen het telwerk schoon wanneer de niet-telfunctie is ingeschakeld.
	Aftrekken door het indrukken van bepaalde omschrijvingstoetsen.
	Op nul stellen van postentellers door den totaal- of sub-totaaltoets.
Schrijfwerk.	Afdrukken van den datum bij gebruik van bepaalden functietoets.
	Niet-afdrukken van den datum bij gebruik van den totaal- of sub-totaaltoets.
	Numerator inschakelen door totaal- of sub-totaaltoets.
	Niet-schrijven bij gebruik van totaal-, sub-totaal- of anderen functie-toets.
	Schrijfwerk-blokkeering door totaal-, sub-totaal- of omschrijvingstoets.
Wagen.	Tabuleeren door totaal- of sub-totaaltoets.
	Niet-tabuleeren door totaaltoets.
	Tabulatie en regelopschuiving door totaal- of sub-totaaltoets.
	Overspringen van kolommen door totaal- of sub-totaaltoets.
	Wagenterugloop door totaal- of sub-totaaltoets.
	Wagenterugloop door sub-totaaltoets.
	Openen der voorsteekinrichting door totaal- of sub-totaaltoets in bepaalde kolommen.
	Regelopschuiving door totaal- of sub-totaaltoets.
	Inschakeling van den „Tally-roll" door bepaalde functietoetsen.

Contactlinialen

Contaclinialen dienen voor het inschakelen van den electromotor, welke het eigenlijke telmechanisme doet werken. Het neerdrukken van de contactliniaal vervangt dus het overhalen van de handle. Zooals reeds opgemerkt is onder Functietoetsen, hebben

sommige functietoetsen den vorm gekregen van contactlinialen, zoodat deze linalen niet alleen den motor inschakelen, maar tevens het telmechanisme of den wagen laten functionneeren.

De volgende contactlinialen komen o.a. voor:

a. contactliniaal voor het optellen,
b. „ „ „ aftrekken,
c. „ „ „ verticaal opschuiven van het papier,
d. „ „ „ overspringen v. niet gebruikte kolommen,
e. „ „ „ laten terugloopen van den wagen,
f. „ „ „ openen van den wagen,
g. „ „ „ inschakelen van de tally-roll,
h. „ „ „ repeteeren van totalen of ingestelde bedragen.

Meestal is er niet alleen een beperking in het *aantal* contactlinialen, waarmede een machine uitgerust kan worden, maar is ook de *keuze* beperkt. Sommige contactlinialen sluiten n.l. het aanbrengen van andere uit.

Automatische besturing

Onder automatische besturing wordt verstaan de mogelijkheid om één of meer functies automatisch, afhankelijk van den stand van den wagen, in te schakelen.

De machine wordt van te voren zoodanig ingesteld, dat in elken stand van den wagen de functie, die in de desbetreffende kolom moet worden ingesteld, zooals optellen, aftrekken, niet tellen, enz., zonder dat een functietoets behoeft te worden ingedrukt, ingeschakeld wordt.

Blz. 66 Door automatische besturing bereikt men dat:

a. de bediening van de machine voor het verrichten van een aantal uniforme boekingen wordt vereenvoudigd.

b. de kans op fouten, die kunnen ontstaan door het indrukken van een verkeerden functietoets, wordt uitgeschakeld.

De volgende functies kunnen automatisch ingeschakeld worden:

aftrekken	(blz. 2)	nummeren	(blz. 16)
totaliseeren	(blz. 5)	repeteeren	(blz. 17)
vrijen slag maken	(blz. 6)	niet-schrijven	(blz. 24)
		tabuleeren	(blz. 26)
splitsen	(blz. 8)	overspringen van kolommen	(blz. 29)
niet-tellen	(blz. 9)	wagen terugloop	(blz. 31)
posten tellen	(blz. 9 en 38)	voorsteekinrichting openen	(blz. 32)
afdrukken van den datum	(blz. 16)	regel opschuiven	(blz. 38)
		inschakelen v. d. tally-roll	(blz. 39)

De functies worden meestal ingesteld met een functieliniaal of een functieschijf. Hierbij wordt o.a. gebruik gemaakt van stoppen, die verstelbaar zijn, of van vaste nokken of inkepingen in de functieliniaal of -schijf, waarbij bij elke functie een stop, nok of inkeping van een bepaalden vorm hoort.

De functieliniaal is in de meeste gevallen aan de achterzijde van den wagen bevestigd. Bij sommige machines bevindt zich de functieliniaal aan de voorzijde van den wagen (S 74), hetgeen gemakkelijk verwisselen bevordert. De functieschijf van de Monroe is aan den zijkant van de machine aangebracht.

De op de machine ingestelde functies kunnen doorgaans door den bewerker worden gewijzigd door het opzetten van een andere functieliniaal of -schijf of, voor zoover de functieliniaal is uitgerust met verwisselbare stoppen, door het verplaatsen, opzetten en afnemen van stoppen.

Indien dikwijls van het ééne soort werk op het andere moet worden overgegaan, is het wenschelijk, dat de functieliniaal of -schijf gemakkelijk afneembaar is.

V. Overige bijzonderheden

Beweegkracht

Schrijvende telmachines worden geleverd voor handbediening of met electrische beweegkracht.

Sommige electrische machines kunnen tevens met de hand bediend worden (S 75). Hiertoe moet doorgaans de motor worden uitgeschakeld en een handle aan de rechterzijde van de machine aangebracht worden. Handmachines kunnen meestal niet worden Blz. 67
omgebouwd tot electrische machines.

Bij het bestellen van een electrische machine moeten voltage en stroomtype worden opgegeven.

Sommige machines zijn uitgerust met een *universal motor* (S 76), welke zoowel voor gelijkstroom als voor wisselstroom geschikt is. Sommige universal motoren kunnen, behalve op stroom van beide soorten, ook op verschillende voltages worden gebruikt (S 77) (vol-universal motor). In sommige gevallen moeten de motoren worden omgesteld op het nieuwe stroomtype of voltage, hetgeen echter een eenvoudige handeling is.

De meeste motoren van schrijvende telmachines zijn van het „start-stop" type. Bij deze machines wordt de motor door het neerdrukken van de contactliniaal ingeschakeld. Onmiddellijk nadat de machine een slag heeft gemaakt, wordt de stroom onderbroken en stopt de motor.

Sommige machines zijn voorzien van een motor, die tijdens het werk constant doorloopt. Met behulp van een schakelaar kan de stroom in- en uitgeschakeld worden.

In sommige gevallen wordt de motor ingeschakeld wanneer voor de eerste maal de contactliniaal wordt neergedrukt. Na af-

loop van het werk, wanneer de contactliniaal gedurende eenigen tijd (gewoonlijk 30 tot 60 sec.) niet meer wordt neergedrukt, wordt de stroom automatisch onderbroken en stopt de motor.

De maximum snelheid, die met electrische machines kan worden gehaald, varieert van 80 tot 175 slagen per minuut. Groote snelheid is vooral van belang bij tellen van kleine getallen en bij vermenigvuldigen. Een uitzondering hierop maken de machines met „simultaan-instelling" (zie blz. 43).

Wanneer de motor, zooals bij sommige machines het geval is (S 78), onder de kap is ingebouwd, zijn de machines gemakkelijker te hanteeren dan wanneer de motor opzij of aan den achterkant van de machine is aangebracht (S 79). Indien de motor aan de onderzijde is aangebracht (S 80), moet de machine steeds op een standaard geplaatst worden.

Specificatielijst

In den tekst van de Algemeene Machine-analyse is zooveel mogelijk het noemen van namen van bepaalde merken en modellen vermeden, daar zoowel aan volledige als aan onvolledige opsommingen *in den tekst* bezwaren verbonden zijn. Teneinde den lezer niettemin een overzicht te geven van de merken en modellen, waarbij de in de Algemeene Machine-analyse besproken inrichtingen aanwezig of verkrijgbaar zijn, is, waar zulks gewenscht bleek, verwezen naar onderstaande specificatielijst.

1. R. C. Allen, Allen Wales, Burroughs klassen 1, 8 en 9.
2. Monroe en Continental.
3. Dalton modellen 18-. . ., 110-. . . en 213-. . .
4. Barrett Figuring B.
5. Astra klasse 2, Burroughs klasse 20, Continental 300, Dalton 38-. . ., 39-. . ., 310-. . ., Goerz B I, Mauser, Monroe, Sundstrand.
6. Burroughs klasse 20, Dalton electrische modellen.
7. Addo, Addo-X, R. C. Allen, Allen Wales, Astra klassen 1 en 2, Barrett, Barrett model B, Burroughs klassen 1 en 4, Dalton, Precisa, Remington Rand, Sundstrand, Swift.
8. Astra 0/10, Brunsviga, Burroughs klasse 8, Continental modellen 8, 9, 9S, 100 en 100E, Goerz A I sim en B I, Mauser H 8, HS 8, H, HS, HES 8, HE en HES, Mercedes, Monroe, National 3000, Original Odhner, Rheinmetall, Victor.
9. Addo, Addo-X, R. C. Allen, Astra klassen 1 en 2, Barrett, Brunsviga, Burroughs klassen 4, 8, 9 en 20, Continental, Goerz, Mauser, Monroe, Original Odhner, Remington Rand modellen 91100-. . ., 93100-. . ., 93101-. . ., 93111-. . ., Rheinmetall, Sundstrand, Victor.
10. Astra klasse 2, Burroughs klassen 1 en 20, Mauser.
11. Goerz.
12. Brunsviga, Goerz modellen met een instelcapaciteit van 10 cijfers, Monroe, Rheinmetall, Sundstrand.
13. Continental, Mauser, Original Odhner, Precisa, Tasma.
14. Burroughs klasse 20, Dalton.
15. R. C. Allen, Allen Wales, Astra 0/10, Barrett, Barrett model B, Burroughs klasse 4 en bij de klassen 1 en 20 op speciale bestelling, Direct L, (heeft een instelcontrôlevenster waarin totalen zichtbaar gemaakt kunnen worden), Goerz, Mauser modellen HS, HU, HE, HES en HUE, Mercedes, Remington Rand 7190-. . . en 91100-. . ., Rheinmetall, Swift, Tasma, Victor klasse 500.

16. Astra klassen 1 en 2, Burroughs klassen 1, 4 en 20, Continental 300, Dalton, Goerz, Mauser, Monroe, National 3000, Sundstrand, Tasma.
17. Astra modellen voor Engelsch geld.
18. R. C. Allen, Allen Wales, Burroughs klassen 1, 4 en 8, Goerz, Monroe, Sundstrand.
19. R. C. Allen, Burroughs klasse 20, Dalton, Goerz, Sundstrand.
20. Astra, Burroughs klassen 4, 8, 9 en 20, Continental, Dalton, Goerz B I, Mauser, Monroe, National 3000.
21. National 3000.
22. Dalton.
23. Burroughs klassen 4, 8, 9 en 20.
24. Astra, Continental, Dalton, Goerz, Mauser, Monroe, National 3000, Rheinmetall.
25. Addo, R. C. Allen, Allen Wales, Barrett, Burroughs klassen 1, 4, 8 en 9, Continental, Dalton, Goerz, Monroe, National 3000, Sundstrand.
26. Addo, Barrett, Burroughs klassen 1, 4, 8 en 9, Continental, Dalton, Goerz, Sundstrand.
27. Burroughs klasse 1, Goerz.
28. Burroughs klassen 1, 4 en 20, Continental, Goerz, Monroe, National 3000.
29. R. C. Allen, Allen Wales, Burroughs klassen 4, 8 en 9, Continental, Monroe.
30. Burroughs klassen 1, 4 en 8, Sundstrand.
31. Burroughs klassen 1, 4, 8 en 9, Monroe.
32. Burroughs klassen 1, 4 en 8.
33. Astra klassen 1 en 2, Burroughs klassen 1, 4 en 20, National 3000, Sundstrand.
34. Burroughs klassen 1 en 20, Dalton (alleen bij totalen), National 3000, Sundstrand.
35. Astra, Burroughs klassen 1, 4, 8, 9 en 20, Continental, Dalton, Goerz, Mauser, Monroe, National 3000, Sundstrand.
36. R. C. Allen, Corona.
37. Burroughs klasse 1.
38. Burroughs klassen 1 en 20, National 3000.
39. Astra klasse 2, Burroughs klassen 1 en 20, Continental, Dalton, 38-..., 39-..., 310-..., Goerz B I, en B I/1, Mauser, Monroe, Sundstrand.
40. Burroughs klassen 1 en 20, Dalton, Monroe, Sundstrand.
41. Astra klasse 2, Burroughs klasse 1, klassen 8 en 9 met vasten wagen en klasse 20, Continental 300, Goerz B, Mauser, Monroe, National 3000, Sundstrand.

42. Burroughs klasse 20.
43. Burroughs klassen 8 en 9 met vasten wagen en klasse 20, Sundstrand, Continental 300.
44. Burroughs klassen 8 en 9 met vasten wagen, Continental 300, Goerz B, Monroe, National 3000, Sundstrand.
45. Burroughs klassen 8 en 9 met vasten wagen.
46. Monroe.
47. Astra klasse 2, Mauser.
48. Burroughs klasse 20.
49. Burroughs klasse 1, klassen 8 en 9 met vasten wagen en klasse 20, Continental 1400, National 3000.
50. Astra klasse 2, Burroughs klassen 8 en 9 met vasten wagen en klasse 20, Continental 300, Goerz B, Mauser, Monroe.
51. Addo, Astra klasse 2, Burroughs klassen 1, 4 en 20, Dalton, Goerz, Mauser, Monroe, National 3000, Rheinmetall, Sundstrand.
52. Astra klasse 2, Dalton, Sundstrand.
53. Remington Rand 7194 N-3.
54. Brunsviga.
55. Allen Wales, Burroughs klassen 1, 4 en 20, Dalton, Monroe, Sundstrand.
56. Burroughs klassen 8 en 9, National, Victor.
57. Addo, Addo-X, R. C. Allen, Allen Wales, Astra, Burroughs klassen 1, 4, 8, 9 en 20, Continental, Dalton, Goerz, Mauser, Monroe, National 3000, Original-Odhner, Remington Rand, Rheinmetall, Sundstrand, Tasma, Victor.
58. Addo, Addo-X, R. C. Allen, Astra, Burroughs klassen 1 en 20, Continental, Goerz, Mauser, Original-Odhner, Rheinmetall, Sundstrand.
59. R. C. Allen, Burroughs klassen 8 en 9, Continental, Corona, Dalton, National 3000, Remington Rand.
60. Burroughs klassen 8 en 9.
61. Burroughs klassen 1, 4 en 20, National 3000.
62. Addo, Allen Wales, Barrett, Brunsviga, Burroughs, Continental, Corona, Direct L, Goerz, Monroe, National 3000, Tasma, Victor klassen 500 en 600.
63. Addo-X, Astra, Barrett B, Dalton, Mauser, Mercedes, Monarch, Original-Odhner, Precisa, Remington Rand, Rheinmetall, Sundstrand, Swift, Victor klasse 700.
64. Goerz.
65. Astra, Precisa.
66. Astra, Dalton, Sundstrand.
67. Mercedes.
68. Direct L.

69. Astra 0/10, Mercedes, Rheinmetall.
70. Dalton, Sundstrand.
71. Astra klasse 2, Mauser.
72. Dalton, Sundstrand.
73. National 3000.
74. Astra klasse 2, National 3000.
75. Astra, Brunsviga, Burroughs klassen 1, 4 en 20, Dalton, Goerz B I, Mauser (op speciale bestelling), Sundstrand (E modellen, dus met motor onder de machine!).
76. Addo, Addo-X, R. C. Allen, Allen Wales, Astra, Barrett, Brunsviga, Burroughs klassen 1, 4, 8, 9 en 20, Continental, Goerz A I, Mauser, Monroe, National 3000, Original-Odhner, Remington Rand, Sundstrand (P modellen, dus met motor naast de machine!), Victor klasse 500.
77. Continental (op speciale bestelling voor 2 verschillende spanningen), Mauser (op speciale bestelling voor 2 verschillende spanningen), Rheinmetall (standaard-uitvoering voor meerdere spanningen).
78. Addo, Addo-X, Allen Wales, Brunsviga, Burroughs klassen 8 en 9, Goerz A I, Monroe, Original-Odhner, Remington Rand, Tasma, Victor.
79. R. C. Allen, Astra, Barrett, Continental, Mauser, Rheinmetall, Sundstrand (P modellen, dus met motor naast de machine!).
80. Burroughs klassen 1, 4 en 20, Dalton, Goerz B I, National 3000, Sundstrand (E modellen, dus met motor onder de machine!).

ALFABETISCH REGISTER

Blz.

Afscheurliniaal 38
Afsnij-inrichting 38
Aftrekhandle 5
Aftrekken 2
Aftrekteeken 25
Aftrektoets . . . . . 5—64
Automatische besturing 6—17—65
Automatische decimaal-tabulatie . . . . 12—27—42
Automatische tabulatie . 27—32
Automatische terugloop . . 27
„Back space" . . . . 46—65
Besturing . . . . 6—17—65
Beweegkracht 66
Blind werken 44
Blokkeering . . . . 23—24
Boekhoudmachine 26
Breuken . . . . 2—9
Breukentoets 9
Brugtoets 16
Capaciteit van het schrijfwerk 12
Capaciteit van het telwerk . 1
Complementair aftrekken . . 2
Contactgevende functietoets . 6
Contact liniaal . . . . 5—65
Contrôleblad . . . . 33—38
Contrôlevenster 62
Correctietoets 64
Datum 16
Decimaaltabulatie . . 12—27
Directe aftrekking 4
Doorslagvermogen 21
Drukrolletjes 34
Drijfstang 27
„Extended total" . . . . 2—14
Fronttoetsenbord . . 13—63
Functieliniaal 66
Functieruiter 25
Functieschijf 66

Blz.

Functieteeken 25
Functietoets . . . . 14—64
Gedwongen omschrijving . . 63
Gesplitste rol 35
Half-zichtbaarschrift . . . 19
Hamertje (type-hamertje) 10—11—21
Hand-wagenverplaatsing . . 27
Horizontaal werk 19
Indicator 63
Injector 37
Inktlint 25
Insteltoetsen 10
Keuze-tabulator 30
Memotoets 63
Negatief saldo 6
Negatieve blokkeering . 17—25
Nevenschrijfinrichting . . . 14
Niet-decimale getallen . . 2—9
Niet-schrijftoets . . . 24—65
Niet-schrijven . . . . . . , 24
Niet-tellen 9
Niet-telteeken 25
Niet-teltoets 64
„Non-add" (= niet-tellen) . 9
„Non-print" (= niet-schrijven) 24
Numerator 17
Nummertoetsen . . . . 2—17
Omschakeling (inktlint) . . 25
Omschrijving-repeteertoets . 64
Omschrijvingstoetsen . . 2—63
Onzichtbaar schrift 19
Ophefbare splitsing 21
Opschuifmechanisme . . . 38
Opwindinrichting 38
Papierrolhouder 38
Papiervrijmaker 37
Permanente Splitsing van het schrijfwerk 21

Blz.

Postentellers 9
„Proofsheet (= contrôleblad) 33—38
Regelafstand 38
Regelfijnsteller 37
Regelopschuiving 38
Regelteller met belsignaal en stopinrichting . . . . 9—38
Repeteerende omschrijvingen 17
Repeteertoets . . . . 63—64
Roldatum 16
Rhythme 45
„Schoon"-teeken 25
Schrijfcapaciteit . . . 11—17
Schrijfmachine . . . 16—64
Schrijfplaat 39
Schrijfpunt 20
Schrijfrol . . . . . . 10—26
Schrijfwerk 10
Schrijfwerkblokkeering . 23—24
Schrijfwerksplitsing 8
Schuifpen . . . . . . 15—64
Shuttlewagen 27
Simultaaninstelling . . 43—67
Splitsing van het schrijfwerk . 21
Splitsing van het telwerk . . 8
Splitsinrichting 22
Splitspennen 22
„Start-stop" motor 67
Stoppenwagentje . . . 11—41
Stuitpen 34
Subtotaal 6
Subtotaalteeken 25
Subtotaaltoets . . . . . 6—64
Tabulatie . . . . . . 27—32
Tabulatorstop 27
„Tally-rol" 39
Tandreep . . . . . . 10—11
Teekentoets (= memotoets) 63
Telcapaciteit . . . . . 1—12
Telwerk 1
Telwerksplitsing 8

Blz.

Telwiel . . . . . . 1—7—11
Terugloop 27
Terugslagtoets . . . 46—65
Tientaloverbrenging . . . 1—8
Tientoetsenmachine 40
Tientoetsensysteem 40
Toetsenbord 39
Totaalhefboom 6
Totaalteeken 25
Totaaltoets . . . . 6—64
Totaliseeren 5
„Touch-operation" 44
Tijdstudies 49
Type-drager 14
Type-hamertje . . 10—11—21
Type-staaf . . . . 10—11—12
Type-wiel 64
Universal motor 67
Vaste splitsing 21
Vaste wagen 26
Vereenvoudigd complementair aftrekken 4
Verkorte vermenigvuldiging . 5
Vermenigvuldigen 47
Verplaatsbare wagen . . . 26
Verticaaltoets 32
Verticaal werk 19
Volledig toetsenbord . . . 40
Vol-Universal motor 67
Voorsteekinrichting 32
Vrije slag 6
Wagen 26
Wagenrem 29
Wagenterugloop 27
Wagenterugtoets 31
Wagenverplaatsing 27
Wagenvrijmaker 27
Woordafkorting 16
Zelfcorrigeerend toetsenbord 46
Zichtbaar schrift 19
Zichtbare telwielen 7

	Toetsenbord-type	Beweegkracht	Directe aftrekking	Negatief saldo	Roldatum of numerateur	Verplaatsbare wagen	Automatische tabulatie	Automatische wagenterugloop	Voorsteek-inrichting	Gesplitste rol	Automatische besturing	Gewicht in kg
Addo	volledig	hand of el.	ja	neen	neen		ja	neen	ja	ja	neen	10—13
Addo—X	10-toetsen	hand of el.	ja	ja	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	9—11
R. C. Allen	volledig	hand of el.	ja	neen	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	9—18
Allen Wales	volledig	hand + el.	ja	neen	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	ca. 17
Archimedes—S	volledig	electr.	ja	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	20,5—22,5
Astra	10-toetsen	hand + el.	ja	ja	roldat.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	5,25
Barrett	volledig	hand of el.	ja	neen	neen	neen	neen	neen	neen	neen	neen	11,2—14,2
Barrett—B	10-toetsen	hand	neen	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	4,5
Brunsviga A.S.	volledig	hand + el.	ja	ja	neen	neen	—	—	—	—	—	9,1—10,3
Burroughs kl. 1	volledig	hand + el.	neen	neen	neen	ja	ja	ja	beperkt	ja	ja	30—60
Burroughs kl. 20	volledig	hand + el.	ja	ja	neen	ja	ja	ja	ja	ja	ja	30—60
Burroughs kl. 4	volledig	hand + el.	neen	neen	roldat.	ja	ja	ja	neen	ja	ja	32—47
Burroughs kl. 8, 9	volledig	hand of el.	ja	ja	roldat. of numer.	ja	ja	neen	beperkt	neen	neen	9,5—15
Continental	volledig	hand of el.	ja	ja	roldat. of numer.	ja	ja	ja	ja	neen	ja	11,5—23,3

(Vervolg z. o. z.)

	Toetsenbord-type	Beweegkracht	Directe aftrekking	Negatief saldo	Roldatum of numerateur	Verplaatsbare wagen	Automatische tabulatie	Automatische wagenterugloop	Voorsteek-inrichting	Gesplitste rol	Automatische besturing	Gewicht in kg
Corona	volledig	hand	neen	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	10,2—11
Dalton	10-toetsen	hand + el.	ja	ja	neen	ja	ja	ja	neen	ja	ja	14,2—25
Direct—L	volledig	hand	ja	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	12,5—14,5
Goerz	volledig	hand + el.	ja	ja	roldat.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	19—52
Mauser	10-toetsen	hand + el.	ja	ja	roldat.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	11.7—14,7
Mercedes	10-toetsen	hand	ja	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	6,5
Monroe	volledig	hand of el.	ja	ja	roldat. of numer.	ja	ja	ja	ja	—	ja	11—16
National 3000	volledig	electr.	neen	neen	roldat.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ca. 50
Original Odhner	10-toetsen	hand of el.	ja	neen	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	7,5—8,5
Precisa	10-toetsen	hand of el.	ja	ja	neen	neen	—	—	—	—	—	7,5
Remington	10-toetsen	hand of el.	ja	ja	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	5—11
Rheinmetall	10-toetsen	hand of el.	ja	ja	neen	ja	ja	ja	neen	neen	neen	8,5—13,75
Sundstrand	10-toetsen	hand of el.	ja	ja	neen	ja	ja	ja	ja	ja	ja	15,5—21
Swift	10-toetsen	hand	neen	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	2,8
Tasma	volledig	hand of el.	ja	ja	neen	ja	ja	neen	neen	neen	ja	7—10
Victor 500	volledig	hand of el.	ja	neen	neen	ja	neen	neen	neen	neen	neen	14—20
Victor 600	volledig	hand	neen	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	3,7—4,3
Victor 700	10-toetsen	hand	neen	neen	neen	neen	—	—	—	—	—	3,7—3,9

3—3b SCHRIJVENDE TELMACHINES MET MEERDERE TELWERKEN

In dit hoofdstuk zullen de schrijvende telmachines met twee of meer telwerken worden behandeld. De meeste dezer machines worden dikwijls met den naam „boekhoudmachines" aangeduid. Deze benaming is echter niet als titel voor dit hoofdstuk gekozen, daar dit tot allerlei moeilijkheden en misverstand aanleiding zou kunnen geven.

Bezwaren tegen den naam boekhoudmachines

In de practijk wordt de naam „boekhoudmachines" gebezigd als een verzamelnaam voor tal van soorten machines, die voor boekhoudwerk worden gebruikt, welke echter, wat hun eigenschappen, constructie en toepassingsmogelijkheden betreft, onderling zeer sterk van elkaar afwijken. De benaming „boekhoudmachines" wordt n.l. behalve voor schrijvende telmachines met meerdere telwerken ook gebruikt voor verschillende typen schrijfmachines met of zonder telwerken (2—2), verschillende typen registreermachines (3—4), de ponskaartenmachines (1—2) en sommige reproduceermachines (met name de hectografische regeldrukmachines; 2—5a). Met het oog op een systematische behandeling zijn aan deze machines afzonderlijke hoofdstukken gewijd.

Als tweede bezwaar kan tegen den naam boekhoudmachines worden ingebracht, dat het buitengewoon moeilijk is een grens te trekken tusschen de eigenlijke telmachines en de boekhoudmachines. De aanwezigheid van meerdere telwerken is daartoe niet als criterium bruikbaar: reeds met de allereenvoudigste ééntelwerkmachines met verplaatsbaren wagen worden in de practijk niet zelden boekingen verricht, terwijl anderzijds telmachines met een groot aantal telwerken in sommige gevallen niet voor het verrichten van boekingen doch zuiver voor telwerk worden gebruikt.

Ook andere criteria, zoals b.v. de aanwezigheid van
- verplaatsbaren wagen,
- automatische tabulatie,
- negatieve saldeering,
- automatische besturing
- e.d.

vormen geen algemeenen grondslag voor de onderscheiding der schrijvende telmachines in tel- en boekhoudmachines.

Schrijvende telmachines versus schrijfmachines met telwerken

In verschillende opzichten vertoonen de schrijvende telmachines met meerdere telwerken overeenkomst met de schrijfmachines met telwerken, welke in hoofdstuk 2—2 behandeld zijn. Voor den leek is het verschil in sommige gevallen zelfs moeilijk vast te

stellen, temeer, waar verschillende schrijvende telmachines tevens met een volledige schrijfmachine zijn uitgerust. Op de technische verschillen willen wij hier niet in details ingaan. Het eenvoudigste criterium ter onderscheiding van de twee machine-groepen is gelegen in de wijze, waarop de bedragen worden geschreven. Bij de schrijvende telmachines geschiedt dit door van ieder bedrag eerst alle cijfers vooraf in te stellen, waarna het bedrag in zijn geheel wordt afgedrukt, terwijl bij de schrijfmachines met telwerken ieder cijfer direct bij het aanslaan van den desbetreffenden cijfertoets geschreven wordt. In het eerste geval staat de wagen tijdens het aanslaan van het bedrag stil, terwijl de wagen zich in het tweede geval direct na het aanslaan van ieder cijfer één schrijfmachine-spatie naar links verplaatst.

Ter oriënteering van den lezer zijn hieronder de belangrijkste practische verschillen in het kort aangegeven.

Schrijvende telmachines

1. Bij de meeste machines is men voor het geven van omschrijvingen uitsluitend aangewezen op een beperkt aantal vaste afkortingen of op het gebruik van een numerieke code (zie hoofdstuk 1—0, blz. 15).

   Slechts enkele machines zijn uitgerust met een volledige alfabetische schrijfmachine. Behalve iedere willekeurige tekst kunnen dergelijke machines meestal ook nog een beperkt aantal vaste afkortingen door één toetsdruk schrijven.

Schrijfmachines met telwerken

1. Alle machines kunnen iedere willekeurige tekst schrijven en kunnen bovendien meestal nog een zeer beperkt aantal vaste afkortingen door één toetsdruk schrijven.

In vele gevallen, b.v. in de rekening-courant boekhouding, kan men volstaan met verkorte omschrijvingen of met vermelding van het nummer der boekingsstukken. In andere gevallen kan echter voor bepaalde uitgaande stukken, zooals b.v. facturen en voor enkele onderdeelen van de boekhouding, zooals b.v. inventarisrekeningen, onderhoudsrekeningen, speciale onkostenrekeningen e.d. een volledige omschrijving dikwijls practisch niet gemist worden. Vooral wanneer het tekst schrijven een naar verhouding groot gedeelte van het werk vormt, zijn de schrijfmachines met telwerken ten opzichte van de schrijvende telmachines dikwijls in het voordeel.

Schrijvende telmachines

2. De cijfers worden geschreven met de typestaven van de telmachine (zie schema's op blz. 10 en 11 van hoofdstuk 3—3a).

Schrijfmachines met telwerken

2. De cijfers worden geschreven met de typearmen van de schrijfmachine. Bij verschillende machines worden de typearmen electrisch aangedreven.

Tengevolge van dit constructie-verschil vereischt het neerdrukken van de toetsen bij de meeste schrijvende telmachines minder kracht dan het neerdrukken

van de cijfertoetsen bij de schrijfmachines met telwerken voorzoover deze laatste geen electrisch aangedreven type-armen hebben. Hiertegenover staat echter, dat het doorslagvermogen van schrijfmachines met telwerken meestal grooter is dan bij de schrijvende telmachines, hetgeen vooral van belang is in gevallen waarin een groot aantal copieën moet worden verkregen.

3. Elk bedrag wordt eerst volledig ingesteld op het telmachine-toetsenbord. Na het overhalen van de handle of het neerdrukken van de contactliniaal worden alle cijfers van het desbetreffende bedrag tegelijk geschreven en geteld.

3. Alle cijfers worden één voor één na elkaar geschreven en bij de meeste machines tevens geteld, direct bij het aanslaan van de desbetreffende cijfertoetsen.

Hieruit vloeit voort, dat bij de schrijvende telmachines een eventueele foutieve instelling van een cijfer, mits ontdekt vóór het overhalen van de handle of het neerdrukken van de contactliniaal, nog gemakkelijk hersteld kan worden, voordat het foutieve bedrag afgedrukt en in het telwerk geregistreerd wordt. Bij de schrijfmachines met telwerken komen eventueel foutief aangeslagen cijfers direct op papier, en bij de meeste machines tevens in de telwerken (zie ook punt 14 voor de correctie van fouten).

Hoewel bij de schrijvende telmachines voor het afdrukken van een bedrag de handle moet worden overgehaald of de contactliniaal neergedrukt, behoeft de bewerker hierdoor toch geen handeling meer te verrichten dan bij de meeste schrijfmachines met telwerken. Bij de laatstgenoemde machines moet de bewerker n.l. meestal den wagen met behulp van den tabulator naar de volgende kolom verplaatsen, welke handeling slechts weinig meer tijd vergt dan het neerdrukken van de contactliniaal bij de schrijvende telmachiens (zie ook de punten 4 en 5).

4. Wanneer de gewenschte kolom in schrijfpositie staat, worden de bedragen daarin automatisch recht onder elkaar geschreven, doordat de machines afzonderlijke typestaven voor eenheden, tientallen, honderdtallen enz. hebben. (Bij machines met volledig toetsenbord moet weliswaar de juiste plaats van de cijfers op het toetsenbord bepaald worden, doch dit vereischt, mede door een kleurenonderscheiding op het toetsenbord, practisch geen speciale aandacht. Bij machines van het tientoetsensysteem behoeft men slechts de cijfers in de juiste volgorde aan te slaan.)

4. De bewerker moet er in iedere kolom voor zorgen, dat de wagen in de juiste begin-positie staat, alvorens het meest linksche cijfer van een bedrag geschreven wordt, teneinde te bereiken, dat de cijfers van de bedragen in iedere kolom in de juiste decimale positie (dus recht onder elkaar) geschreven en in de telwerken geregistreerd worden.

Daar de machines van een z.g. decimaaltabulator voorzien zijn, kan de wagen op eenvoudige wijze in de juiste beginpositie worden gebracht.

In verband hiermede vereischt het bedienen van een schrijvende telmachine in het algemeen minder aandacht van den bewerker dan het bedienen van een schrijfmachine met telwerken, omdat de bewerker bij de laatstgenoemde machines speciale attentie aan het bedienen van den decimaaltabulator moet besteden. Het

kiezen van een verkeerde begin-positie in een kolom heeft immers niet alleen tengevolge, dat het desbetreffende bedrag niet recht onder de andere bedragen geschreven wordt, maar ook dat de cijfers van het desbetreffende bedrag in verkeerde telwielen van de telwerken geregistreerd worden en zoodoende een boekingsfout veroorzaken (zie ook punt 14 voor correctie van fouten). Het bedienen van den decimaaltabulator vereischt dus een zekere accuratesse, waardoor het schrijven van bedragen met schrijfmachines met telwerken in het algemeen iets langzamer gaat dan met schrijvende telmachines (zie ook de punten 3 en 5).

5. Bij de meeste machines tabuleert de wagen automatisch na het afdrukken van een bedrag (d.w.z. na het overhalen van de handle of het neerdrukken van de contactliniaal) naar de volgende kolom.

5. Bij de meeste machines moet de wagen door den bewerker met behulp van den decimaal-tabulator naar de volgende kolom gebracht worden. Slechts bij enkele machines tabuleert de wagen na het schrijven van een bedrag geheel automatisch naar de meest voorkomende begin-positie van de volgende kolom.

Zooals reeds uit de punten 3 en 4 blijkt, moeten bij de meeste schrijfmachines met telwerken door den bewerker per bedrag evenveel handelingen verricht worden als bij de schrijvende telmachines. Indien de eerstgenoemde machines met automatische tabulatie uitgerust zijn, wordt voor ieder bedrag één handeling minder vereischt. Hierbij moet echter opgemerkt worden, dat deze automatische tabulatie slechts dan gebruikt kan worden, wanneer practisch alle bedragen, welke in een kolom opgenomen worden, uit evenveel cijfers bestaan, of wanneer de machine in bepaalde kolommen geheel automatisch totalen of subtotalen schrijft (zie ook punt 8).

6. De interpunctie geschiedt automatisch. Bij machines met volledig toetsenbord worden bovendien de nullen automatisch geschreven. Bij sommige machines van het tien-toetsensysteem kunnen door één toetsdruk twee of drie nullen ingesteld worden.

6. De interpunctie geschiedt bij het meerendeel der machines niet automatisch. Nullen worden, behoudens het in punt 8 t.a.v. automatisch schrijven van totalen vermelde, nimmer automatisch geschreven.

Indien een schrijfmachine met telwerken uitsluitend voor één bepaalde soort werk gebruikt wordt, kan de interpunctie vrijwel altijd geautomatiseerd worden door het wegnemen van tanden uit de tandreep, welke de spatie-gewijze verplaatsing van den wagen regelt. Bij sommige machines kan door het aanbrengen van speciale stoppen op den wagen bereikt worden, dat de interpunctie automatisch geschiedt. Betreffende het al of niet automatisch schrijven van nullen zij opgemerkt, dat het instellen en schrijven van de cijfers bij boekhoudwerk een relatief gering onderdeel van het werk is. Het inbrengen en uithalen van formulieren, het hanteeren van de boekingsstukken en andere handelingen vragen n.l. meestal zooveel tijd, dat het automatisch schrijven van nullen in den regel geen noemenswaardige arbeidsbesparing oplevert.

7. Voorzoover bij opeenvolgende boekingen geheel of gedeeltelijk gelijkblijvende gegevens voorkomen, kunnen deze

7. Het automatisch herhalen van geheel of gedeeltelijk gelijkblijvende gegevens is slechts bij enkele machines

in vele gevallen door middel van de z.g. repeteerinrichting automatisch herhaald worden.

en dan nog in beperkte mate mogelijk.

De mogelijkheid van het repeteeren van data, omschrijvingen, volgnummers e.d. en het vervaardigen van rekening-afschriften, copieën e.d. in origineel schrift is in vele gevallen een belangrijk voordeel van de schrijvende telmachines boven de schrijfmachines met telwerken.

8. Totalen en saldi worden door een enkelen toetsdruk op papier gebracht. Alle cijfers worden daarbij tegelijk afgedrukt. Bij sommige machines kan het afdrukken van totalen en saldi geheel automatisch door den stand van den wagen geregeld worden. Bij het afdrukken van een totaal of saldo wordt het desbetreffende telwerk tevens op nul gesteld.

8. Bij de meeste machines worden totalen en saldi op papier gebracht, doordat de bewerker het in het desbetreffende telwerk aanwezige totaal of saldo afleest en op de machine aantikt. Hierdoor wordt het telwerk dan tevens op nul gesteld. Indien de bewerker bij het schrijven van een totaal een fout maakt, kan hij dit zelf constateeren in het telwerk, dat dan na het schrijven van het totaal niet op nul staat. In vele gevallen treedt bovendien een veiligheidsinrichting in werking, wanneer de bewerker bij het schrijven van een totaal een fout heeft gemaakt.
Bij enkele machines kunnen totalen en saldi (uit enkele of uit alle telwerken) door een enkelen toetsdruk of geheel automatisch (door den stand van den wagen) cijfer voor cijfer door de machine geschreven worden, waarbij de desbetreffende telwerken tevens op nul gesteld worden.

Indien het aantal af te drukken totalen en saldi en het aantal cijfers per totaal resp. saldo relatief groot is, kan meestal een tijdwinst verkregen worden door het gebruik van schrijvende telmachines. Deze tijdwinst kan men *gemiddeld* op 1 à 2 seconden per totaal resp. saldo stellen. Bij de schrijfmachines met telwerken, die de totalen automatisch schrijven geschiedt het schrijven van de totalen iets sneller dan bij de overige schrijfmachines met telwerken, doch meestal toch nog minder snel dan bij de schrijvende telmachines. Een belangrijk voordeel van het automatisch schrijven van totalen is overigens, dat hierbij door den bewerker geen fouten gemaakt kunnen worden, zoodat geen tijdverlies voor het maken van correcties ontstaat.

9. Subtotalen kunnen evenals totalen door een enkelen toetsdruk of geheel automatisch door den stand van den wagen geschreven worden. Na het afdrukken van een subtotaal is dit bedrag nog in het desbetreffende telwerk aanwezig.

9. Slechts bij enkele machines kunnen behalve totalen ook subtotalen (uit enkele of uit alle telwerken) door een enkelen toetsdruk of geheel automatisch door den stand van den wagen cijfer voor cijfer door de machine geschreven worden, waarbij het subtotaal, na door de machine geschreven te zijn, nog in het telwerk aanwezig is. De meeste machines bieden de bovengenoemde mogelijkheid echter niet. Mechanisch gecontroleerde subtotalen kunnen hierbij slechts verkregen worden door het gelijktijdig inschakelen van twee of meer telwerken tijdens het schrijven van een *totaal*.

In verband hiermede zal bij de meeste schrijfmachines met telwerken de werkwijze in den regel zoo gekozen worden, dat het schrijven van subtotalen zoo weinig mogelijk voorkomt. Wat betreft de bij het schrijven van subtotalen te bereiken snelheid, zij verwezen naar het onder punt 8 t.a.v. het schrijven van totalen vermelde.

10. Alle telwerken kunnen in principe zoowel voor horizontaal als voor verticaal werk worden gebruikt. Feitelijk heeft dus een onderscheiding tusschen horizontale telwerken (crossfooters) en verticale telwerken (registers) als zoodanig bij deze machines geen zin.

10. Slechts enkele telwerken (de z.g. horizontale telwerken of crossfooters, welke zich in den regel op of in het vaste deel van de machine bevinden) kunnen zoowel horizontaal als verticaal tellen, terwijl elk der overige telwerken (z.g. verticale telwerken of registers, welke in den regel op den wagen bevestigd zijn) bij de meeste machines slechts op één bepaalde verticale kolom correspondeert. Bij die machines, waarbij de verticale telwerken in meerdere kolommen kunnen worden ingeschakeld, zijn zij gebonden aan ten hoogste twee tot vier op vaste afstanden ten opzichte van elkaar gelegen

kolommen. Dergelijke machines zijn echter niet met afzonderlijke „horizontale" telwerken uitgerust.

Sinds de schrijfmachines met telwerken met twee en meer z.g. horizontale telwerken verkrijgbaar zijn en sedert verschillende machines uitgerust zijn met verticale telwerken, welke in meer dan één kolom ingeschakeld kunnen worden, heeft het hierboven geschetste principieele onderscheid veel van zijn oorspronkelijke beteekenis verloren. Slechts bij enkele zeer speciale toepassingen doet het zich thans nog gevoelen.

11. Bij sommige machines kunnen de telwerken niet alleen automatisch door den stand van den wagen worden ingeschakeld, doch kunnen zij ook willekeurig vanaf het toetsenbord door den bewerker worden aangeroepen.

11. Slechts bij enkele machines kunnen de telwerken niet alleen automatisch door den stand van den wagen worden ingeschakeld, doch kunnen zij ook willekeurig vanaf het toetsenbord door den bewerker worden aangeroepen. Het aantal telwerken, dat willekeurig kan worden aangeroepen, is echter meestal kleiner dan bij de schrijvende telmachines.

Dit punt kan in sommige gevallen van groot belang zijn, met name daar, waar bedragen over een groot aantal rubrieken verdeeld moeten worden. Men behoeft bij gebruikmaking van telwerk-selectie niet voor iedere rubriek een afzonderlijke kolom te reserveeren en bespaart daardoor niet alleen papier, maar vooral ook den tijd benoodigd voor het overslaan van niet-gebruikte kolommen. Deze factoren worden van grooter belang naarmate het aantal rubrieken grooter wordt.

Bij sommige schrijfmachines met telwerken kan een soortgelijk resultaat verkregen worden door gebruikmaking van een z.g. binnenwagen, die onafhankelijk van den buitenwagen, waarop de verticale telwerken zich bevinden, zijdelings verplaatst kan worden.

12. Bij enkele machines is het mogelijk om meer dan twee telwerken tegelijk in te schakelen.

12. In het algemeen kunnen één of meer horizontale telwerken (crossfooters) hetzij afzonderlijk, hetzij in combinatie met één verticaal telwerk ingeschakeld worden. Meestal kunnen echter niet meerdere verticale telwerken (registers) tegelijkertijd actief zijn. Bij sommige machines is het echter mogelijk om telkens twee à drie op bepaalde afstanden van elkaar gelegen telwerken in bepaalde combinaties gelijktijdig in te schakelen.

Het gelijktijdig inschakelen van meer dan twee telwerken is slechts voor enkele speciale toepassingen van belang. In den regel kan men volstaan met het gelijktijdig inschakelen van twee telwerken.

13. Bij de meeste machines kunnen slechts één of twee telwerken ingericht zijn voor aftrekken en negatief saldeeren, terwijl alle overige telwerken niet kunnen aftrekken.
Bij enkele machines zijn alle telwerken van een aftrekinrichting voorzien, doch kunnen slechts één of twee teltelwerken negatief saldeeren.

13. Zoowel de horizontale telwerken (crossfooters) als de verticale telwerken (registers) zijn bij de meeste machines van een aftrekinrichting voorzien. Daar de telwerken meestal zichtbare telwielen hebben, kunnen negatieve saldi gemakkelijk in positieve cijfers geschreven worden, zoodat speciale inrichtingen voor het negatief saldeeren eventueel gemist kunnen worden. Niettemin kunnen de meeste machines echter uitgerust worden met één of meer negatief saldeerende crossfooters. Deze telwerken zijn dan van een tweede stel zichtbare telwielen voorzien, waarin negatieve saldi in positieve cijfers afgelezen kunnen worden. Bij sommige machines worden negatieve saldi uit de horizontale telwerken (crossfooters) automatisch door de machine in positieve cijfers geschreven (cursief).

Indien in de verticale tellingen plus- en min-posten door elkaar voorkomen, zijn de schrijfmachines met telwerken ten opzichte van de schrijvende telmachines meestal in het voordeel. Bij sommige schrijvende telmachines kan echter het probleem der negatieve posten opgelost worden, doordat voor negatieve posten automatisch een ander telwerk ingeschakeld wordt.

14. Slechts bij enkele machines kunnen de telwerken, welke door de automatische besturing in de verschillende wagenposities op aftrekken resp. optellen ingesteld zijn, door één enkelen toetsdruk tegengesteld aan de door de automatische besturing aangegeven functie geschakeld worden.

14. Bij de meeste machines kunnen de telwerken, welke in de verschillende wagenposities automatisch optellen resp. aftrekken, door één enkelen toetsdruk tegengesteld aan de oorspronkelijke ingestelde functie geschakeld worden.

Hierdoor kan bij de schrijfmachines met telwerken het corrigeeren van een boekingsfout, die bemerkt wordt, terwijl het formulier nog in de machine zit (b.v.

bij de saldo-contrôle), aanmerkelijk gemakkelijker geschieden dan bij de meeste schrijvende telmachines met meerdere telwerken. Bij de laatstgenoemde machines worden eventueele correcties daarom als regel in een afzonderlijken arbeidsgang verricht, terwijl bij de schrijfmachines met telwerken een correctie als regel onmiddellijk na het maken van de fout wordt aangebracht (zie ook punt 3 voor correctie van fouten).

15. De telwerken bevinden zich in het inwendige van de machine en vormen hiermede practisch een onverbrekelijk geheel. Het aantal telwerken kan bij de meeste machines niet achteraf uitgebreid worden. Bij machines, waarbij dit wel mogelijk is, kan het alleen door deskundige technici geschieden, zoodat de machine soms zelfs naar de fabriek moet worden gezonden. Het maximum aantal telwerken ligt bij de meeste machines beneden de twaalf. Slechts enkele machines kunnen met een grooter aantal telwerken uitgerust worden. Het maximum aantal telwerken bebedraagt thans 21.

15. Bij de meeste machines kunnen de telwerken door den bewerker op eenvoudige wijze uitgewisseld worden. Bij sommige machines vormen de horizontale telwerken (crossfooters) echter een practisch onverbrekelijk geheel met de machine. Het maximum aantal *horizontale* telwerken, waarmede een machine kan worden uitgerust, is meestal beperkt tot één, twee of drie [1]). Bij de meeste machines kan het aantal horizontale telwerken niet achteraf worden uitgebreid, doch meestal zijn deze telwerken wel gemakkelijk door een ander telwerk te vervangen. Het maximum aantal *verticale* telwerken, dat op een machine kan worden aangebracht, is alleen beperkt door de lengte van den regel, welke de machine kan beschrijven, en de capaciteit van de telwerken. In sommige gevallen worden zelfs wel machines met 20 tot 40 verticale telwerken gebruikt.

Wat de gemakkelijke verwisselbaarheid van de telwerken aangaat, zijn de meeste schrijfmachines met telwerken ten opzichte van de schrijvende telmachines in het voordeel. Speciale vermelding verdient hierbij de mogelijkheid om op dezelfde machine niet-decimale telwerken (b.v. voor het registreeren van Engelsch geld, Engelsche maten of gewichten, uren en minuten e.d.) in combinatie met decimale telwerken te gebruiken. Bovendien kan een eventueel onklaar geraakt telwerk gemakkelijk door een ander vervangen worden.

Wat de grootte van het aantal telwerken betreft, hebben de schrijfmachines met telwerken een voorsprong op de schrijvende telmachines. Bij deze laatste

---

[1]) De Underwood Standard Accounting Machine vormt hierop o.a. een uitzondering. Deze machine kan met niet minder dan 5 z.g. horizontale telwerken uitgerust worden. Deze telwerken vormen echter een practisch onverbrekelijk geheel met de machine.

machines is het echter in sommige gevallen mogelijk om de telwerken in twee of drie deelen te splitsen, waardoor het aantal telwerken dienovereenkomstig uitgebreid wordt, zij het met zekere beperkingen. Overigens zij opgemerkt, dat het aantal gevallen, waarin machines met een groot aantal telwerken inderdaad economisch verantwoord zijn, zeer beperkt is. Vooral wanneer het gebruik van een groot aantal telwerken gepaard gaat met het werken met breede formulieren met een groot aantal kolommen, waarvan er per boekingsregel slechts enkele ingevuld worden, is de verhouding tusschen prestaties en kosten van elk der telwerken in den regel weinig gunstig (zie ook punt 11).

16. De aanschaffingsprijs is in den regel hooger dan die van soortgelijke schrijfmachines met telwerken. Dit geldt met name wanneer ook de aanwezigheid van een volledige schrijfmachine van belang is.

16. De aanschaffingsprijs is in den regel lager dan die van soortgelijke schrijvende telmachines met meerdere telwerken.

Bij de beoordeeling van den aanschaffingsprijs spelen uiteraard de omvang en de aard van het werk een belangrijke rol. Bij zeer massaal werk zal in het algemeen de prijs van de machine een factor van minder beteekenis zijn dan in die gevallen, waar het aantal te verrichten boekingen niet bijzonder groot is.

Schrijvende telmachines versus registreermachines

Ook met de registreermachines, welke in hoofdstuk 3—4 zijn behandeld, vertoonen de schrijvende telmachines punten van overeenkomst. Er zijn echter ook hier belangrijke verschillen aan te wijzen, zooals uit onderstaand overzicht blijkt.

Schrijvende telmachines

1. De machines zijn in den regel uitgerust met een verplaatsbaren wagen, waarin tot op zekere hoogte formulieren van iedere willekeurige breedte geplaatst kunnen worden. Doordat de wagen zich langs het schrijfwerk beweegt, kan breedte en rangschikking der kolommen vrij willekeurig gekozen worden.

Registreermachines

1. De machines zijn in den regel niet uitgerust met een verplaatsbaren wagen, doch met vaste formuliertrechters, waarin alleen formulieren van een bepaalde maximum breedte geplaatst kunnen worden. De formuliertrechters kunnen in den regel niet zijdelings ten opzichte van het schrijfwerk bewogen worden. De kolomindeeling is daardoor geheel afhankelijk van de vaste indeeling van het schrijfwerk. Het aantal kolommen is bovendien vrij beperkt.

De registreermachines zijn daardoor in hun toepassingsmogelijkheden voor tabellarisch werk veel beperkter.

2. Teneinde de bedragen in de gewenschte kolommen te krijgen, wordt de wagen in den regel tijdens het boekingsproces herhaaldelijk verplaatst.

2. De keuze der kolommen, waarin de bedragen afgedrukt worden, geschiedt automatisch, doordat de bij de boeking gebruikte omschrijvings- en functietoetsen tevens voor de inschakeling van het juiste deel van het schrijfwerk zorg dragen.

De registreermachines zijn wat dit punt betreft, iets sneller.

3. De machines zijn in den regel uitgerust met automatische besturing, waardoor in iedere kolom de te verrichten functies (optellen, aftrekken, afdrukken van den datum enz.) automatisch door den stand van den wagen geregeld worden.

3. Verschillende functies zooals het afdrukken van datum, doorloopend volgnummer e.d. kunnen zonder eenige handeling van den bewerker worden verricht, terwijl andere functies, zooals het oproepen van de telwerken, het afdrukken van een omschrijving, het verspringen van een volgnummer, de regelopschuiving, het aftrekken, saldeeren en totaliseeren, vanaf het toetsenbord door den bewerker geregeld worden. Alle voor een bepaalde boeking benoodigde functies kunnen echter in vele gevallen gelijktijdig door middel van één enkele functie- of omschrijvingstoets ingeschakeld worden.

Hierdoor vergt het bedienen van een registreermachine in sommige gevallen iets meer aandacht van den bewerker dan het bedienen van een schrijvende telmachine.

4. Door gebruikmaking van verwisselbare of veranderbare functiestangen e.d. is het mogelijk de machine voor geheel verschillende soorten werk te gebruiken en kan ook de werkwijze later eventueel gemakkelijk gewijzigd worden.

4. Daar de indeeling der formulieren geheel afhankelijk is van de indeeling van het schrijfwerk en mede bepaald wordt door de wijze, waarop de te verrichten functies over de verschillende functietoetsen verdeeld zijn, kan één bepaalde machine in den regel alleen in zeer beperkte mate voor meer dan één bebepaald soort werk gebruikt

worden en is verandering der werkwijze zeer bezwaarlijk.

Bij een van te voren goed doordachte organisatie der werkzaamheden zal verandering in de vooraf vastgestelde werkwijze echter slechts bij hooge uitzondering voorkomen, zoodat een geringere souplesse in dit opzicht van minder belang is dan het op het eerste gezicht lijkt.

5. De meeste machines zijn slechts uitgerust met een enkel schrijfwerk. Voorzoover dezelfde gegevens meerdere malen moeten worden geschreven, moet gebruik gemaakt worden van carbon of van al of niet automatische drukherhaling.

5. De machines kunnen in den regel uitgerust worden met meerdere schrijfwerken, welke volkomen gelijktijdig werken. Niet minder dan 5 formulieren kunnen bij sommige machines op deze wijze gelijktijdig in *origineel schrift* ingevuld worden. De indeeling der formulieren (aantal en volgorde der kolommen enz.) kan daarbij geheel verschillend zijn, doordat de besturing van elk der schrijfwerken afzonderlijk geregeld kan worden. Bovendien kan eventueel nog gebruik gemaakt worden van carbon en van automatische drukherhaling.

Dit is een der belangrijkste voordeelen der registreermachines. Behalve een beter uiterlijk der copieën wordt vaak ook een niet onbelangrijke tijdwinst verkregen. Bovendien bespaart men op de kosten van carbon.

6. De te beschrijven formulieren worden in den regel om een rol gedraaid of gebogen.

6. De te beschrijven formulieren liggen vrijwel steeds volkomen vlak.

Dit punt is slechts van gering belang. Het inzetten der formulieren geschiedt bij de registreermachines in sommige gevallen iets sneller.

7. De capaciteit van het toetsenbord is in den regel beperkt tot 12 à 17 cijfer- of afkortingen-rijen. De schrijfcapaciteit is slechts weinig grooter.

7. De capaciteit van het toetsenbord bedraagt bij sommige machines niet minder dan 23 à 25 cijfer- of afkortingenrijen. De schrijfcapaciteit is belangrijk grooter. *Een enkel schrijfwerk* kan in één bewerking zoo noodig niet minder dan 30 à 35 cijfers, teekens of afkortingen afdrukken. Bij sommige modellen zelfs nog aanmerkelijk meer.

Hierdoor is bij de registreermachines het aantal benoodigde motorslagen in sommige gevallen geringer dan bij de schrijvende telmachines, terwijl ook in ruimere mate de gelegenheid bestaat om regelmatig terugkeerende gegevens te repeteeren.

8. Het maximum aantal telwerken ligt bij de meeste machines beneden 12. Slechts bij enkele ligt het hooger. Het maximum is op het oogenblik 21.

8. Het maximaal aantal telwerken is bij sommige machines 30, bij andere 57.

Bij beide machine-groepen kan het aantal telwerken in sommige gevallen door splitsing verdubbeld of verdrievoudigd worden, zij het met zekere beperkingen.

9. De mogelijkheid tot het aanbrengen van allerlei veiligheidsinrichtingen zooals sperringen, bedieningssloten, contrôletellers, afgesloten journaalstrook, doorloopende nummering der boekingen e.d. is in den regel geringer dan bij de registreermachines.

9. De machines kunnen uitgerust worden met allerlei veiligheidsinrichtingen, zooals sperringen, bedieningssloten, contrôletellers, afgesloten journaalstrook, doorloopende nummering der boekingen e.d.

Dit verschil was vroeger grooter dan thans, daar ook bij de schrijvende telmachines tegenwoordig op speciale bestelling allerlei veiligheidsinrichtingen verkrijgbaar zijn. Overigens zij opgemerkt, dat mechanische veiligheidsinrichtingen nimmer geheel de plaats van een goed georganiseerde menschelijke contrôle kunnen innemen.

10. De machines zijn niet verkrijgbaar met een inrichting, welke de geboekte bedragen op grooten afstand voor derden zichtbaar maakt.

10. De machines kunnen uitgerust worden met een inrichting, welke de geboekte bedragen op grooten afstand voor derden zichtbaar maakt. (Contrôlevenster).

Deze contrôle-inrichting is vooral van belang voor de eerste vastlegging van waarde-ontvangsten. Voor de eigenlijke boekhouding heeft zij practisch geen beteekenis.

11. Sommige machines zijn uitgerust met een volledige alfabetische schrijfmachine.

11. De machines kunnen niet uitgerust worden met een volledige alfabetische schrijfmachine.

In vele gevallen, b.v. in de rekening-courant boekhouding, kan men volstaan met verkorte omschrijvingen of met vermelding van het nummer der boekingsstukken. Anderzijds kan echter voor sommige uitgaande stukken, zooals b.v. facturen en voor enkele onderdeelen van de boekhouding, zooals b.v. inventarisrekeningen, onderhoudsrekeningen, speciale onkostenrekeningen e.d. een volledige omschrijving dikwijls practisch niet gemist worden.

12. De aanschaffingsprijs is in den regel lager dan van registreermachines.

12. De aanschaffingsprijs is in den regel hooger dan van schrijvende telmachines.

Bij de beoordeeling van den aanschaffingsprijs spelen overigens de omvang en de aard van het werk een belangrijke rol. Bij zeer massaal werk zal in het algemeen de prijs van de machine een factor van minder beteekenis zijn dan in die gevallen waar het aantal te verrichten boekingen niet bijzonder groot is.

Algemeene Machine Analyse

In dit gedeelte zullen de verschillende bijzonderheden van de machines met meer dan één telwerk worden behandeld. Op vele punten vertoonen deze machines groote overeenkomst met de machines met één telwerk, welke in hoofdstuk 3—3a zijn besproken, zoodat thans alleen de afwijkende punten aan een beschouwing zullen worden onderworpen. De verschillende onderdeelen en speciale inrichtingen worden in de hoofdstukken 3—3a en 3—3b in dezelfde volgorde besproken als waarin zij bij de individueele machinebeschrijvingen worden behandeld en wel onder de volgende hoofden:

	3—3a, blz.	3—3b, blz.
I. De telwerken	1	17
Aantal en aard der telwerken	—	17
Inschakeling der telwerken	—	30
Capaciteit	1	—
Aftrekken	2	37
Totaliseeren en overbrengen van totalen	5	42
Negatief saldo	6	48
Telwielen	7	52
Splitsing	8	53
Niet-tellen	9	55
Niet-decimale getallen	9	—
Automatisch volgnummer	—	56
II. Het schrijfwerk	10	56
Constructie	10	56
Capaciteit	12	—
Extra schrijfcapaciteit	12	57
Datum	16	—
Woorden of woordafkortingen	16	—
Nummers	16	—
Repeteerende omschrijvingen	17	—
Voordeelen van groote schrijfcapaciteit	17	—
Zichtbaarheid	19	—
Doorslagvermogen	21	—
Splitsing	21	—
Blokkeering	24	—
Functieteekens	25	57
Inktlint	25	—
Breedte der cijfers	26	—

	3—3a, blz.	3—3b, blz.
III. De wagen	26	57
Vaste wagen	26	57
Verplaatsbare wagen	26	57
Overspringen van niet-gebruikte kolommen	29	—
Automatische wagenterugloop	31	—
Uitschakeling van de automatische tabulatie	32	—
Voorsteekinrichting	32	58
Gesplitste rol	35	—
Injector	37	—
Regelfijnsteller	37	—
Regelopschuiving	38	61
Papierrolhouder	38	—
IV. Toetsenbord en automatische besturing	39	61
Toetsenbordtype	39	61
Het kiezen van de decimale positie	41	—
Het instellen der cijfers	42	—
Het instellen der nullen	43	—
Blind werken	44	—
Arbeidsrhythme	45	—
Zichtbaarheid der ingestelde bedragen	45	—
Correctiemogelijkheid	46	—
Splitsingsmogelijkheid	46	—
Vermenigvuldigen	47	—
Rangschikking der toetsen	47	—
Tijdstudies	60	—
Contrôlevenster	62	—
Omschrijvingstoetsen	63	62
Functietoetsen	64	64
Contactlinialen	65	—
Automatische besturing	65	66
V. Overige bijzonderheden	66	—
Beweegkracht	66	—

Teneinde de lengte van de beschrijvingen der individueele machines, welke aan het einde van het algemeen gedeelte zijn opgenomen, zooveel mogelijk te beperken, bevatten deze alleen een opsomming van de technische bijzonderheden, gerangschikt volgens de bovengenoemde hoofden.

De individueele machinebeschrijvingen dienen daarom in combinatie met onderstaande uiteenzettingen en met die, voorkomende

in hoofdstuk 3—3a te worden bestudeerd. Om dit te vergemakkelijken wordt in de individueele machinebeschrijvingen bij de technische bijzonderheden verwezen naar de pagina's van de algemeene gedeelten der hoofdstukken 3—3a en 3—3b, waar het betrokken onderdeel wordt behandeld en waar de voor- en nadeelen van de verschillende uitvoeringen worden besproken.

In den tekst van de algemeene machine-analyse is zooveel mogelijk het noemen van namen van bepaalde merken en modellen vermeden, daar zoowel aan volledige als aan onvolledige opsomming *in den tekst* bezwaren verbonden zijn. Teneinde den lezer niettemin een overzicht te geven van de merken en modellen, waarbij de in de algemeene machine-analyse besproken inrichtingen aanwezig of verkrijgbaar zijn, wordt, waar zulks gewenscht blijkt, verwezen naar een *specificatielijst*, welke aan het einde van de algemeene machine-analyse is opgenomen. Dit geschiedt door het nummer, waaronder de desbetreffende opgave op de specificatie-lijst voorkomt, voorafgegaan door de letter S, tusschen haakjes te vermelden; b.v. (S 10) beteekent: zie specificatielijst, punt 10.

I. De telwerken

Aantal en aard der telwerken

De schrijvende telmachines met meer dan één telwerk kunnen naar het aantal der telwerken in twee groepen worden verdeeld, n.l.:

machines met twee telwerken en
machines met meer dan twee telwerken.

De machines met twee telwerken kunnen naar hun gebruiksmogelijkheden nog worden onderverdeeld in:

1e. Machines, waarbij het tweede telwerk *uitsluitend* dient om van een serie tellingen het *totaal-generaal* te verkrijgen. Deze machines zullen worden aangeduid als *totaal-generaal machines*.

2e. Machines, waarbij de *twee telwerken zoowel in onderlinge samenwerking als ieder afzonderlijk* gebruikt kunnen worden. Deze machines zullen worden aangeduid als *duplex machines*.

In het geheel onderscheiden wij dus drie verschillende groepen van schrijvende telmachines met meer dan één telwerk, n.l.:

I. Totaal-generaal machines
II. Duplex machines
III. Machines met meer dan twee telwerken.

Hieronder worden deze drie verschillende groepen één voor één nader besproken.

I. Totaal-generaal machines

Het principe van de werkwijze dezer machines kan als volgt worden aangegeven:

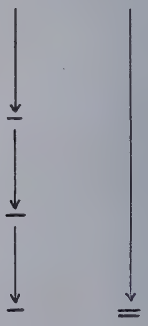
	100	
	20	
	50	
Groeptotaal 1	170	(Totaal van het specificatietelwerk)
	80	
	120	
	40	
Groeptotaal 2	240	(Totaal van het specificatietelwerk)
	140	
	10	
	30	
Groeptotaal 3	180	(Totaal van het specificatietelwerk)
Totaal-generaal	**590**	(Totaal van het verzameltelwerk)

Het telwerk, waarin de individueele tellingen worden verricht, duiden wij in het vervolg van dit hoofdstuk aan met den naam *specificatietelwerk*; het telwerk waarmede het totaal-generaal wordt verkregen met den naam *verzameltelwerk*.

Het verkrijgen van het totaal-generaal kan op twee manieren geschieden, welke wij zullen aanduiden als *parallelschakeling* en *totalenoverbrenging*.

Bij *parallelschakeling* worden de ingestelde getallen gelijktijdig in het specificatietelwerk en in het verzameltelwerk opgenomen. Na elke telling wordt het specificatietelwerk op nul gesteld. Het verzameltelwerk blijft echter doortellen. Aan het einde van een serie tellingen bevindt zich dan het totaal-generaal in het verzameltelwerk (zie afb. 1).

Schrijfwerk	Telwerkstanden	
	Specificatie-telwerk	Verzamel-telwerk
*	00000	
**		00000
10000	10000	10000
2000	12000	12000
5000	17000	17000
17000*	00000	17000
8000	8000	25000
12000	20000	37000
4000.	24000	41000
24000*	00000	41000
14000	14000	55000
1000	15000	56000
3000	18000	59000
18000*	00000	59000
59000**		00000



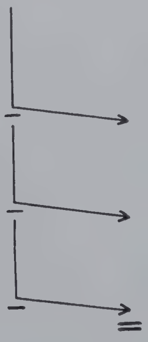
Afb. 1. Voorbeeld parallelschakeling.

Bij *totalenoverbrenging* worden de ingestelde getallen in eerste instantie alleen in het specificatietelwerk opgenomen. Wordt nu van een reeks bedragen het totaal genomen, dan wordt dit totaal

Afb. 2. Totaal-generaal machine met parallelschakeling (Victor Model 25). Rechts bovenaan op het toetsenbord bevinden zich de beide totaaltoetsen, resp. voor specificatietelwerk en verzameltelwerk.

overgebracht naar het verzameltelwerk. Aan het eind van een serie tellingen bevindt zich dan de som der individueele totalen (dus het totaal-generaal) in het verzameltelwerk (zie afb. 3).

Schrijfwerk	Telwerkstanden	
	Specificatie-telwerk	Verzamel-telwerk
*	00000	
**		00000
10000	10000	00000
2000	12000	00000
5000	17000	00000
17000*	00000	17000
8000	8000	17000
12000	20000	17000
4000	24000	17000
24000*	00000	41000
14000	14000	41000
1000	15000	41000
3000	18000	41000
18000*	00000	59000
59000**		00000



Afb. 3. Voorbeeld totalenoverbrenging.

Het verschil tusschen totaal-generaal machines met parallelschakeling en die met totalenoverbrenging kan soms invloed hebben op de practische toepassingsmogelijkheden. Wanneer n.l. in het specificatietelwerk posten afgetrokken worden, verkrijgt men bij machines met parallelschakeling, voorzoover deze in het verzameltelwerk geen aftrekinrichting hebben, onjuiste totalen-generaal (z.g. bruto-totalen). Bij machines met totalenoverbrenging verkrijgt men, ook wanneer zij niet met een aftrekinrichting in het verzameltelwerk uitgerust zijn, juiste totalen-generaal, voorzoover althans geen negatieve groeptotalen in positieve cijfers optreden (zie Negatief Saldo, blz. 50).

Afb. 4. Totaal-generaal machine met totalenoverbrenging (Addo Model 206 E). De derde toets van links, bovenaan op het toetsenbord, is de totaaltoets voor het verzameltelwerk.

Overigens blijkt er nog tusschen de beide soorten totaal-generaal machines eenig verschil te bestaan, wanneer er tengevolge van een technische storing telfouten in het specificatietelwerk ontstaan.

Schrijfwerk	Telwerkstanden	
	Specificatie-telwerk	Verzamel-telwerk
*	00000	
**		00000
10000	10000	10000
2000	12000	12000
5000	17000	17000
17000*	00000	17000
8000	8000	25000
12000	(x) 10000	37000
4000	14000	41000
(x) 14000*	00000	41000
14000	14000	55000
1000	15000	56000
3000	18000	59000
18000*	00000	59000
59000**		00000

Parallelschakeling.

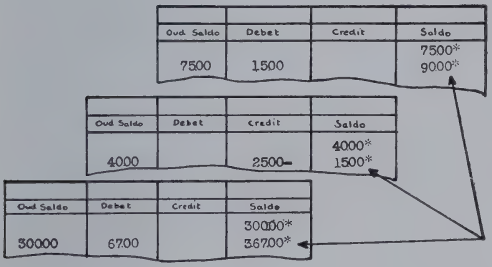
Schrijfwerk	Telwerkstanden	
	Specificatie-telwerk	Verzamel-telwerk
*	00000	
**		00000
10000	10000	00000
2000	12000	00000
5000	17000	00000
17000*	00000	17000
8000	8000	17000
12000	(x) 10000	17000
4000	14000	17000
(x) 14000*	00000	(x) 31000
14000	14000	31000
1000	15000	31000
3000	18000	31000
18000*	00000	(x) 49000
(x) 49000**		00000

Totalenoverbrenging.

Afb. 5. Gevolg van machinefouten bij parallelschakeling en bij totalenoverbrenging. (x) = fout.

Treedt in het specificatietelwerk (zie afb. 5) een storing op, dan geeft parallelschakeling niettemin een juist totaal-generaal. Totalenoverbrenging daarentegen geeft, behalve een foutief groeptotaal, *ook* een foutief totaal-generaal. Wordt nu, zooals veelal het geval zal zijn, een totaalcontrôle op het totaal-generaal toegepast, dan zal de fout bij de machines met parallelschakeling *niet* en bij die met totalenoverbrenging *wel* opvallen. Bij detailcontrôle van elk der groeptellingen valt de fout uiteraard in beide gevallen direct op.

Daar in de practijk dergelijke storingen zelden voorkomen, is in dit opzicht de kwestie van parallelschakeling of totalenoverbrenging niet van groot belang.

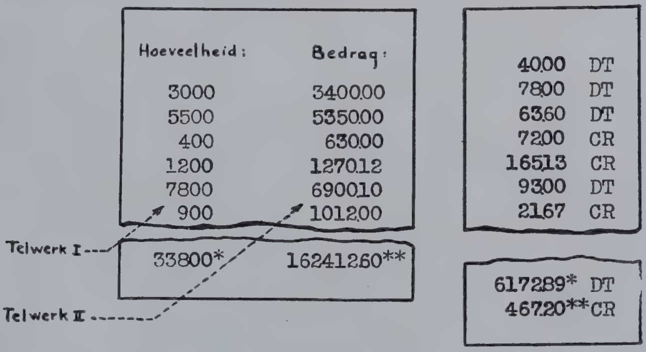


De nieuwe saldi worden berekend in het specificatietelwerk en geaccumuleerd in het verzameltelwerk.

Afb. 6. Toepassing van totaal-generaal machine voor rekening-courant boekingen.

II. Duplex machines

De Duplex machines zijn voorzien van twee zelfstandige telwerken. De op het toetsenbord ingestelde getallen kunnen, naar verkiezing, zoowel in het eene, als in het andere telwerk worden opgenomen. Deze eigenschap biedt de mogelijkheid om getallen, behoorende tot verschillende categorieën, in afzonderlijke telwerken op te nemen. Dit kan b.v. van belang zijn, wanneer deze verschil-



Twee reeksen getallen naast elkaar.

Twee reeksen getallen in willekeurige volgorde onder elkaar.

Afb. 7. Werkvoorbeelden duplex machine.

lende soorten getallen op de bescheiden door of naast elkaar voorkomen. Bij gebruik van een Duplex machine behoeft men voor iedere twee categorieën getallen de bescheiden slechts éénmaal door te nemen. Bij toepassing van tel- en/of schrijfwerksplitsing kunnen zelfs meer dan twee categorieën tegelijk worden behandeld (zie Splitsing, blz. 53).

Hoeveelheid in kg	Bruto Verkoopprijs	Netto Verkoopprijs	Inkoopprijs
1680	1800.20	1400.00	1200.20
8040	9000.00	7020.00	4980.00
400	517.80	312.80	205.00
1900	2014.50	1834.50	1480.00
320000*	58743340**	31162011*	27581329**

Vier reeksen getallen naast elkaar in twee bewerkingen.

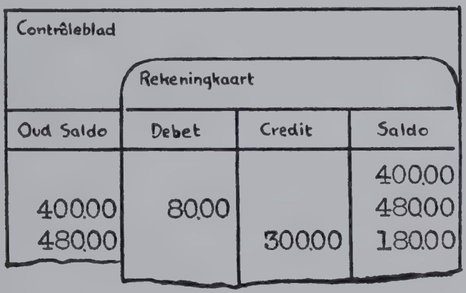
Afb. 8. Werkvoorbeeld duplex machine.

Daarnaast bieden de Duplex machines door samenwerking der beide telwerken (parallelschakeling of totalenoverbrenging) dezelfde mogelijkheden als de Totaal-generaal machines (zie afb. 1, 3 en 6). In verband hiermede geldt voor Duplex machines hetzelfde als hetgeen op blz. 20 is gezegd betreffende het verschil tusschen machines met parallelschakeling en die met totalenoverbrenging. Bij verschillende Duplex machines is echter zoowel parallelschakeling als totalenoverbrenging mogelijk (zie het tabellarisch overzicht der verschillende merken).

Afb. 9. Duplex machine met parallelschakeling (Allen Wales Model 21 E).

Bij sommige *Duplex machines met parallelschakeling* kunnen de telwerken *tegengesteld* worden geschakeld (hetgeen bij de Totaal-generaal machines met parallelschakeling niet mogelijk is), zoodat in het eene telwerk wordt opgeteld, terwijl tegelijkertijd in het andere wordt afgetrokken (zie afb. 10, creditboekingen).

Doordat de samenwerking der telwerken bij de desbetreffende Duplex machines naar believen in en buiten werking kan worden gesteld, gaan bovendien de toepassingsmogelijkheden verder dan die van de Totaal-generaal machines. Zoo is het b.v. mogelijk bij het boeken op rekeningkaarten de mutaties gelijktijdig op te nemen in een telwerk voor de saldeering van de rekening en een telwerk voor het bepalen van het totaal der geboekte posten. De oude saldi worden daarbij alleen in het voor de saldeering bestemde telwerk opgenomen (zie afb. 10).



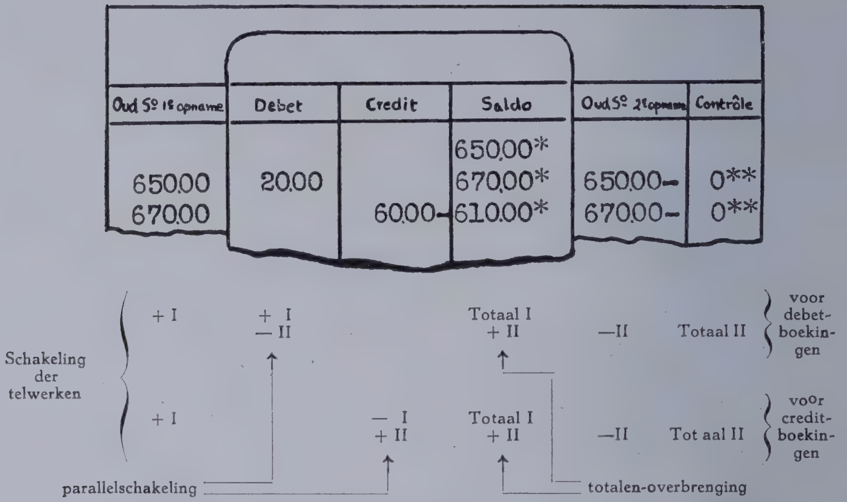
Schakeling	+ I	+ I		Totaal I } voor Debetboekingen
der		+ II		
telwerken	+ I		— I + II	Totaal I } voor Creditboekingen

Afb. 10. Werkvoorbeeld parallelschakeling bij Duplex machine. (Gelijke en tegengestelde schakeling der telwerken).

Bij de *Duplex machines met totalenoverbrenging* kan de totalen-overbrenging o.a. gebruikt worden voor het verrichten van regel-gewijze mechanische saldo-contrôle (zie b.v. afb. 11).

Bij de meeste Duplex machines met totalenoverbrenging kunnen ook subtotalen worden overgebracht. Het telwerk, waaruit de overbrenging plaats vindt, wordt daarbij niet op nul gesteld. Van deze mogelijkheid wordt o.a. gebruik gemaakt bij het zgn. „staffelen" (renteberekening bij banken) en bij het samenstellen van tabellen (zie Toepassingen).

Hoewel bij sommige Duplex machines zoowel parallelschakeling als totalenoverbrenging mogelijk is, wordt practisch maar zelden van beide eigenschappen naast elkaar in dezelfde toepassing gebruik gemaakt. Het volgende voorbeeld illustreert een toepassing van een Duplex machine, waarbij parallelschakeling en totalen-overbrenging naast elkaar worden gebruikt. Vrijwel hetzelfde resultaat kan echter ook worden verkregen met een machine, waarbij alleen parallelschakeling mogelijk is.



Afb. 11. Werkvoorbeeld Duplex machine met parallelschakeling en totalen-overbrenging.

III. Machines met meer dan twee telwerken

De machines met meer dan twee telwerken zijn te beschouwen als een verdere doorvoering van de principes, welke aan de machines met twee telwerken ten grondslag liggen. Hetgeen in het voorafgaande over machines met twee telwerken is gezegd, is derhalve in het algemeen ook op de machines met meer dan twee telwerken van toepassing.

De aanwezigheid van meer dan twee telwerken kan om verschillende redenen gewenscht zijn en wel:

1. voor voortgezette accumulatie van groeptotalen, hoofdgroeptotalen, enz. (zie Toepassingen);
2. voor gelijktijdige accumulatie van meer dan twee series getallen (zie Toepassingen);
3. ter verdeeling van getallen over verschillende telwerken voor het verkrijgen van een rubrieksgewijze uitsplitsing en totaliseering van het getallenmateriaal (zie Toepassingen);
4. voor het opnemen van geboekte bedragen, „vorige" en/of „nieuwe" totalen of saldi in een of meer telwerken voor contrôledoeleinden (zie Toepassingen);
5. voor het tijdelijk „onthouden" van bedragen, nummers e.d. in een telwerk, waaruit het door totaliseering of subtotaliseering weer te voorschijn wordt gebracht (zie Toepassingen).

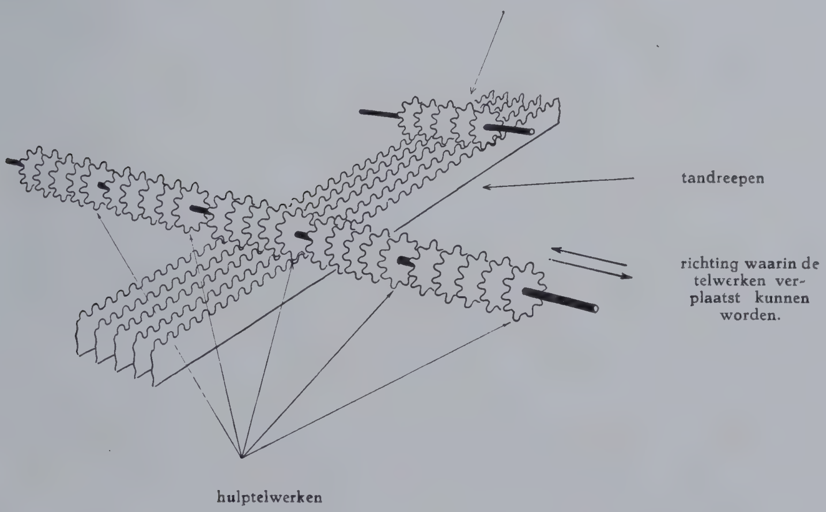
Wat den aard der telwerken betreft, is men veelal gewoon de telwerken bij de schrijvende telmachines met meer dan twee tel-

werken te onderscheiden in „horizontale telwerken", „crossfooters" of „saldeerwerken" eenerzijds en „verticale telwerken" of „registers" anderzijds. Reeds op blz. 6 bleek echter, dat deze benamingen in feite onjuist zijn, daar alle telwerken bij deze machines zoowel voor horizontaal als voor verticaal werk kunnen worden gebruikt. Beter kan men daarom de telwerken onderscheiden naar hun gebruiksmogelijkheid t.a.v. de parallelschakeling met andere telwerken. In dezen zin kunnen bij de machines met meer dan twee telwerken worden onderscheiden hoofd- en hulptelwerken, welke als volgt kunnen worden gedefinieerd:

Een *hoofdtelwerk* is een telwerk dat in parallelschakeling met *elk der overige* telwerken kan functionneeren.
Een *hulptelwerk* is een telwerk dat in parallelschakeling *uitsluitend* met een *hoofdtelwerk* kan functionneeren.

Ter toelichting van een en ander volgen hieronder de voornaamste constructieprincipes van de machines met meer dan twee telwerken.

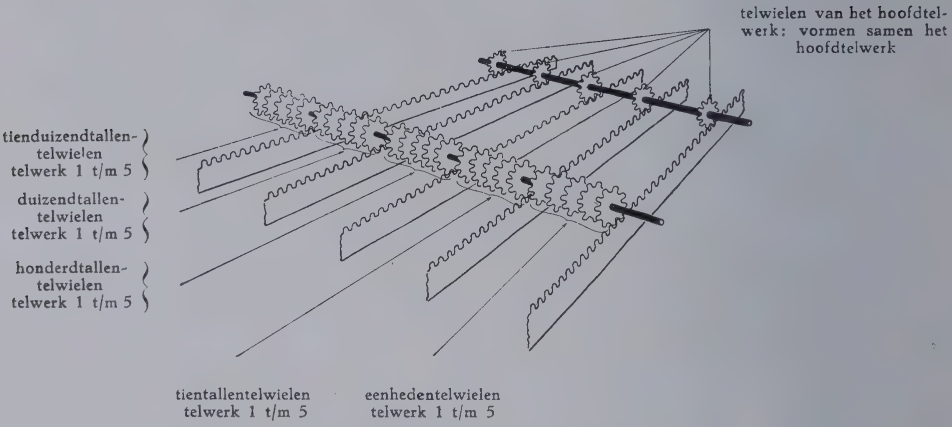
Constructie A.



Bovenstaande afbeelding toont schematisch een machine met zes telwerken. Vijf dezer telwerken zijn bevestigd op eenzelfde as, zoodat nooit een dezer telwerken tegelijk met een ander, op dezelfde as bevestigd telwerk, kan werken. Door zijwaartsche verplaatsing van de as kan echter elk der vijf telwerken op de tandreepen worden ingeschakeld, zoodat elk dezer telwerken op hun beurt in parallelschakeling kunnen samenwerken met het zesde telwerk. Maximaal kunnen dus twee telwerken tegelijk functionneeren, zoo-

dat volgens de bovengegeven definities de machine één hoofdtelwerk (het zesde telwerk) en vijf hulptelwerken heeft.

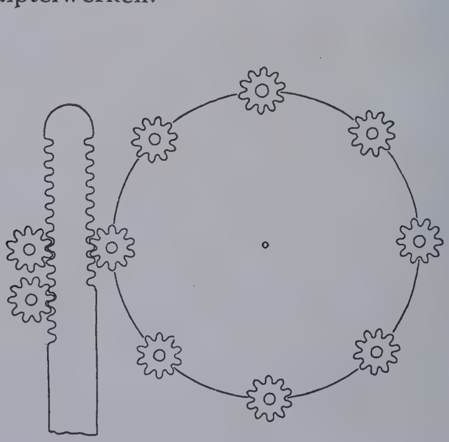
Constructie B.



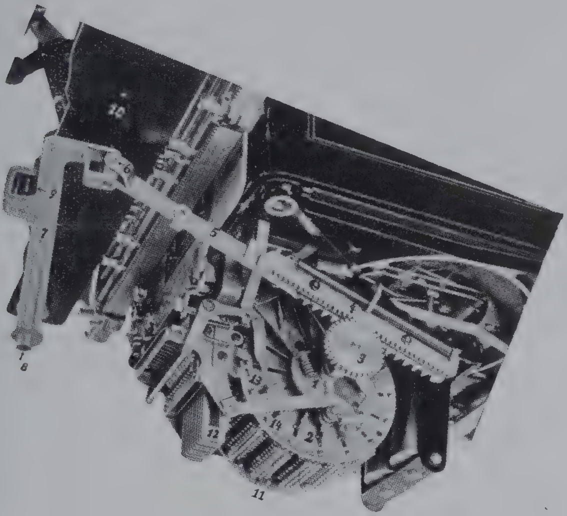
Constructie B kan worden beschouwd als een variant op constructie A. De hulptelwerken zijn thans zoodanig naast elkaar op de as bevestigd, dat niet de telwielen van ieder telwerk een afzonderlijke groep vormen, doch dat de telwielen van de gelijkwaardige decimale posities der verschillende telwerken bijeen staan. De afbeelding geeft vijf telwielenstellen. Het eenhedentelwielen-„blok" bevat dus: het eenhedentelwiel van hulptelwerk 1, het eenhedentelwiel van hulptelwerk 2, het eenhedentelwiel van hulptelwerk 3, enz. Hetzelfde geldt voor de overige telwielenstellen.

Het verschil met constructie A is, dat slechts een geringe beweging van de as, waarop de hulptelwerken zijn bevestigd, noodig is om van het eene op het andere hulptelwerk over te schakelen. Ook hier hebben wij te maken met een machine met één hoofdtelwerk en vijf hulptelwerken.

Constructie C.



Deze afbeelding geeft schematisch een machine met een tiental telwerken weer. Acht dezer telwerken zijn in een z.g. trommel aangebracht, waardoor steeds slechts één dezer acht telwerken op de tandreepen kan ingrijpen. De beide andere telwerken kunnen



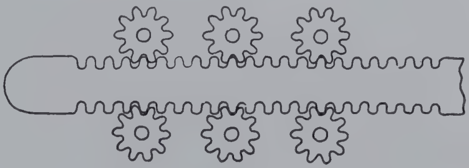
Afb. 12. Telwerktrommel van de Astra (bevindt zich onderaan de machine).

11 = trommel met hulptelwerken.
12 = tandreepen.
10 = getrapte plaat, welke in een bepaalde kolom het inschakelen van een bepaald hulptelwerk bewerkstelligt. (De trommel wordt gedraaid door de beweging van de deelen 7, 5 en 4).

echter naar verkiezing op de tandreepen worden ingeschakeld. Wij hebben hier dus te maken met een machine met twee hoofdtelwerken en acht hulptelwerken.

Het maximum aantal telwerken, dat bij de machines met een dergelijke constructie in de trommel kan worden aangebracht, bedraagt thans ca. 20.

Constructie D.



Zooals de afbeelding laat zien, kunnen de zes telwerken, evenals de twee hoofdtelwerken bij constructie C, in iedere combinatie parallel geschakeld worden, daar zij naar verkiezing op de tandreepen kunnen worden ingekoppeld. Op het eerste gezicht zou

men hier dus een constructie met zes hoofdtelwerken veronderstellen. Of deze telwerken inderdaad hoofdtelwerken zijn, hangt echter nog van een bepaalde voorwaarde af. Elk dezer telwerken moet dan n.l. ook een eigen tientaloverbrengingsmechanisme hebben, daar anders bij gelijktijdige inschakeling van meer dan één telwerk fouten zouden ontstaan.

Bij sommige machines is elk der telwerken inderdaad met een eigen tientaloverbrengingsmechanisme uitgerust en zijn alle telwerken dus hoofdtelwerken (zie ook het tabellarisch overzicht der verschillende merken).

Bij de andere machines daarentegen hebben enkele telwerken een gemeenschappelijk tientaloverbrengingsmechanisme. Dit zijn dan hulptelwerken.

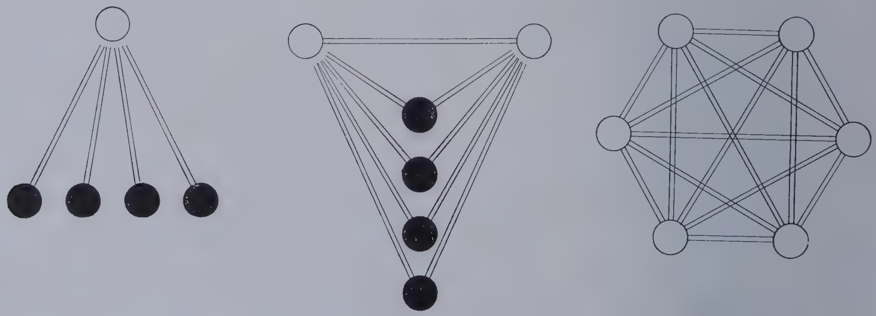
Uitgaande van de gegeven definities van hoofd- en hulptelwerken kunnen de machines met meer dan twee telwerken als volgt worden onderscheiden:

Machines met meer dan twee telwerken

a. Machines met 1 hoofdtelwerk en eenige hulptelwerken.

b. Machines met 2 hoofdtelwerken en eenige hulptelwerken.

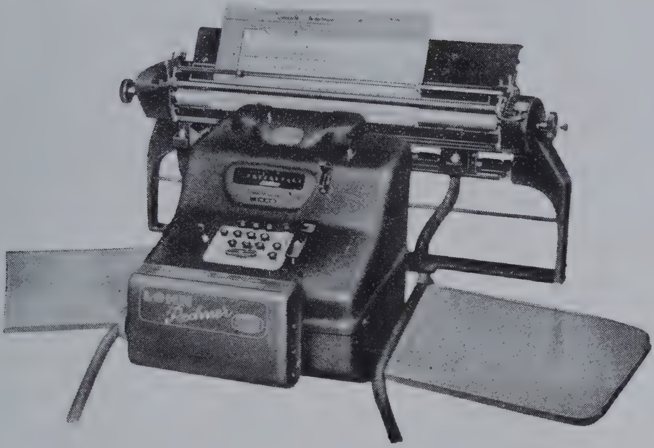
c. Machines met uitsluitend hoofdtelwerken.



Legenda: ○ = hoofdtelwerk.
● = hulptelwerk.

De telwerken, die parallel geschakeld kunnen worden, zijn door dubbele lijnen verbonden. Voorzoover eenig telwerk met meer dan een der andere telwerken parallel geschakeld kan worden, doch met slechts *één* dezer telwerken *tegelijk*, zijn de lijnen bij het eerstbedoelde telwerk niet geheel doorgetrokken.

De telwerken, die in parallelschakeling kunnen samenwerken, zijn bij de drie hierboven genoemde machinegroepen resp. de volgende:



Afb. 13. Machine met 1 hoofdtelwerk en 18 hulptelwerken (Mauser Model HUEM).

a. Bij de machines met één hoofdtelwerk en eenige hulptelwerken kunnen steeds maximaal twee telwerken tegelijk worden ingeschakeld, n.l. één der hulptelwerken en het hoofdtelwerk (zie nevenstaand schema).

Afb. 14. Machine met 2 hoofdtelwerken en 2 hulptelwerken (Goerz Model C II/2).

b. Bij de machines met twee hoofdtelwerken en eenige hulptelwerken kunnen als regel maximaal drie telwerken tegelijk worden ingeschakeld, n.l. één der hulptelwerken en beide hoofdtelwerken (zie schema op blz. 28). Hierop maken enkele machines een uitzondering. (S 1).

c. Bij de machines met uitsluitend hoofdtelwerken kunnen desgewenscht alle telwerken tegelijk worden ingeschakeld (zie schema op blz. 28).

Afb. 15. Machine met 4 hoofdtelwerken (Monroe Model 209-46-212).
Links naast het schrijfwerk bevindt zich een zgn. roldatum.
Het voorgestoken formulier wordt op den juisten regel ingezet met behulp van den bandinjector rechts op den wagen.

Evenals bij de Duplex machines is ook bij de machines met meer dan twee telwerken vaak gelijke en tegengestelde werking mogelijk.

Inschakeling der telwerken

I. Totaal-generaal machines

Bij de Totaal-generaal machines worden steeds de op het toetsenbord ingestelde getallen opgenomen in het specificatietelwerk.

Werkt de machine volgens het parallelschakelingsprincipe, dan is steeds tevens het verzameltelwerk ingeschakeld (zie afb. 1).

II. Duplex machines

Bij de Duplex machines kan steeds naar verkiezing het eene of het andere telwerk worden ingeschakeld. Dit kan geschieden:

1. Met de hand.
2. Automatisch.

1. Telwerkinschakeling met de hand komt bij de verschillende Duplex machines op een der volgende wijzen voor:

a. Sommige Duplex machines (S 2) zijn voorzien van een hefboom, waarmede wordt geregeld, in welk der beide telwerken het ingestelde getal zal worden opgenomen.

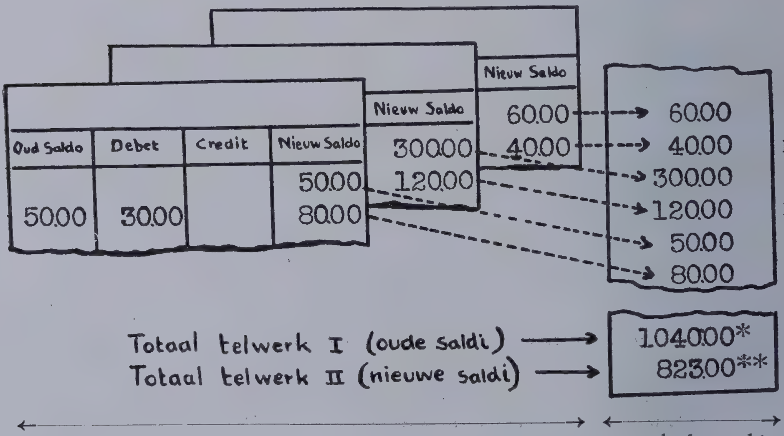
b. Bij andere machines (S 3) is voor elk der telwerken een aparte inschakeltoets aanwezig. In sommige gevallen zijn deze inschakeltoetsen contactgevend, d.w.z. zij schakelen tevens den motor in (zgn. zelfcontactgevende telwerkselectietoetsen). Zij hebben dan vaak den vorm van contactlinialen.

c. In sommige gevallen kan het eerste of het tweede telwerk worden ingeschakeld als nevenfunctie van een of anderen functietoets. Hierbij wordt een handeling uitgespaard. Het instellen van de machine op ander werk kan dan echter moeilijkheden met zich medebrengen.

Afb. 16. Duplex machine met telwerkhefboom (Mauser Model HUED).
De telwerkhefboom bevindt zich rechts naast het zichtbare telwerk:
telwerk I is ingeschakeld.

2. Automatische telwerkinschakeling komt in de volgende vormen voor:

Afb. 17. Duplex machine met zelfcontactgevende telwerkselectietoetsen (Burroughs klasse 10).



eerste bewerking: eigenlijke boeking

tweede bewerking: recapitulatie der oude en nieuwe saldi met beurtelingsche telwerkinschakeling

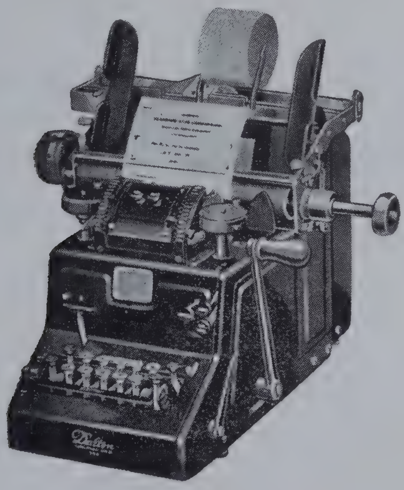
Afb. 18. Werkvoorbeeld Duplex machine met beurtelingsche inschakeling der telwerken (toepassing oud- en nieuw saldo-contrôle met totalen der oude en nieuwe saldi).

a. Bij de meeste Duplex machines met verplaatsbaren wagen kan de inschakeling der telwerken worden geregeld met behulp van de automatische besturing.

b. Sommige Duplex machines (S 4) zijn uitgerust met een inrichting voor beurtelingsche inschakeling der telwerken. De omschakeling van het eene telwerk op het andere geschiedt dan automatisch bij elken machineslag (zie afb. 18).
Deze inrichting kan door het neerdrukken van een bepaalden toets buiten werking worden gesteld.

Bij de Duplex machines met mogelijkheid tot parallelschakeling geschiedt de gelijktijdige inschakeling der telwerken op een of meer der volgende wijzen:

1. Met behulp van een handle, schuifje of contactliniaal, welke beide telwerken tegelijk inschakelt (zie afb. 19).
2. Met behulp van de automatische besturing.



Afb. 19. Duplex machine met telwerkschuifje in parallelschakelingsstand (Dalton).

III. Machines met meer dan twee telwerken

Bij deze machines kan het inschakelen der telwerken op een of meer der volgende wijzen plaatsvinden:

1. Met de hand.
2. Met behulp van de automatische besturing.

1. Telwerkselectie met de hand wordt meestal toegepast, wanneer de bedragen, die in eenzelfde kolom worden geschreven, niet steeds in eenzelfde telwerk worden opgenomen, m.a.w. wanneer

men niet voor ieder telwerk een afzonderlijke kolom gereserveerd heeft. Op die wijze wordt ruimte op het formulier bespaard en kan een grootere werksnelheid worden verkregen, doordat de machine geen tijd noodig heeft voor het overslaan van niet-gebruikte kolommen.

Het met de hand inschakelen der telwerken komt bij de verschillende machines in de volgende vormen voor:

a. door middel van een speciaal telwerkselectiemechanisme.

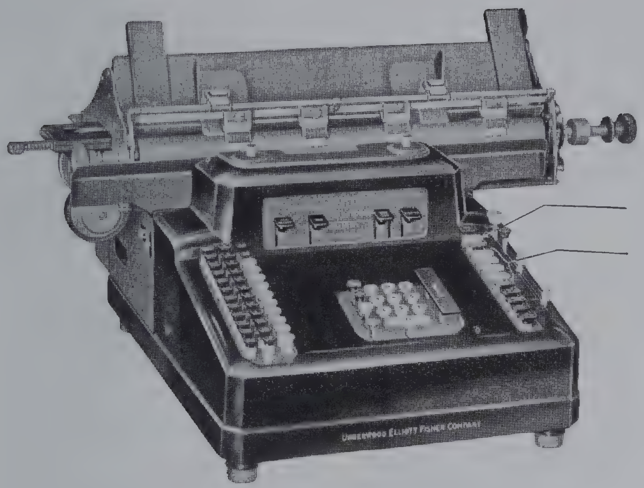
b. door middel van een of meer bepaalde functietoetsen.

Afb. 20. Telwerkselectie met de hand. De telwerkselectietoetsen bevinden zich links op de machine (Astra Model 5/530).

ad a. Meestal is bij deze wijze van telwerkselectie voor elk telwerk een afzonderlijke inschakeltoets aanwezig. Soms zijn deze toetsen op een apart toetsenbord gerangschikt (zie afb. 47). Ook komt voor, dat de selectie gedeeltelijk in twee étappes geschiedt. Dit is het geval bij een enkele machine met acht hulptelwerken, voor welke slechts vier selectietoetsen aanwezig zijn (S 5). De eerste vier hulptelwerken kunnen gewoon door het neerdrukken van een dezer vier toetsen ingeschakeld worden, terwijl de hulptelwerken 5 t/m 8 eerst dan met behulp van de vier toetsen kunnen worden ingeschakeld, wanneer tevens een toets voor inschakeling van de „tweede groep" wordt neergedrukt.

Een andere vorm is die, waarbij de inschakeling van het naast hoogere hulptelwerk geschiedt met behulp van een enkelen toets: telkens wanneer men dezen toets neerdrukt, wordt een volgend telwerk ingeschakeld.

Welk telwerk ingeschakeld is wordt aangewezen door een wijzer,



Afb. 21. Telwerkselectie, gedeeltelijk in twee étappes (Sundstrand, klasse D).

die langs een cijferschaal loopt. Inschakeling van een lager telwerk geschiedt door dezen wijzer met de hand terug te zetten. De wijzer is daartoe van een klein handvat voorzien (zie afb. 22).

Afb. 22. Telwerkselectie met behulp van een toets en een hefboompje (Burroughs klassen 74 en 76). Het selectiemechanisme bevindt zich rechts op de machine (zie o.a. afb. 45).

Bij enkele machines (S 6) heeft men op dit principe een verbetering aangebracht door voor de inschakeling van hoogere of lagere hulptelwerken een tweetal toetsen op het toetsenbord aan te brengen. Bij deze machines zijn de hulptelwerken in een draaibaren trommel aangebracht. Een der beide toetsen doet den trommel zoodanig draaien, dat de telwerken in opklimmende volgorde de inschakelpositie passeeren, terwijl de andere de trommel in tegenovergestelde richting doet draaien, waardoor de telwerken in afdalende volgorde de inschakelpositie passeeren. Tijdens het draaien van den trommel geeft een wijzer op een indicatorschaal aan, welk telwerk de inschakelpositie bereikt. Zoodra het gewenschte telwerk deze positie bereikt, wordt de trommel tot stilstand gebracht door den toets los te laten. Daar een volle omwen-

teling van den trommel ± 1 seconde duurt, is er eenige oefening voor noodig om den toets op het juiste tijdstip los te laten.

ad b. Bij enkele machines (S 7) geschiedt het inschakelen van het eene of het andere telwerk automatisch als nevenfunctie van één of meer bepaalde functietoetsen; soms zijn speciale functietoetsen hiervoor **aangebracht.**

Het omschakelen van een telwerk op een bepaald ander telwerk kan o.a. plaats vinden door het gebruik van den aftrektoets: deze inrichting maakt het mogelijk, debet- (optel-) en credit- (aftrek-)posten in verschillende hulptelwerken onder te brengen, hoewel zij in dezelfde kolom worden geschreven;

door het neerdrukken van een omschrijvingstoets of een nietteltoets;

automatisch bij gebruik van den contacttoets voor het overspringen van kolommen.

Sommige van deze inrichtingen zijn eveneens op bepaalde Duplex-machines (S 8) aanwezig of verkrijgbaar.

Hoewel de bovengenoemde inrichtingen voor een *bepaalde* werkwijze van groot belang kunnen zijn, daar zij het boekingsproces vergemakkelijken, hebben zij anderzijds het nadeel, dat de toepassingsmogelijkheden van de machine geringer worden; de machine is namelijk moeilijk op ander werk in te stellen.

2. Ten aanzien van de telwerkselectie met behulp van de automatische besturing dient te worden opgemerkt, dat bij sommige machines (S 9) de hulptelwerken alleen in opklimmende volgorde kunnen worden ingeschakeld. (Dus b.v. 1—2—3—4—5 en niet 1—2—3—1—4), terwijl bij andere de volgorde van inschakeling geheel willekeurig is.

N.B. Bij telwerkselectie met de hand kunnen de hulptelwerken steeds bij alle machines in willekeurige volgorde, naar keuze van den bewerker worden ingeschakeld. Bestaat de mogelijkheid, de telwerken èn automatisch èn met de hand in te schakelen, dan is bij sommige machines deze beperking aanwezig, dat, wanneer door den stand van den wagen een bepaald telwerk is ingeschakeld, met de hand alleen een der lager genummerde telwerken kan worden ingeschakeld (S 10).

Telwerkaanwijzing.

Bij sommige machines is een inrichting aanwezig, waardoor wordt aangewezen, welk der hulptelwerken ingeschakeld staat (zie ook afb. 22 en 38), waardoor een visueele contrôle op de juiste werking van de machine en op eventueele bewerkingsfouten wordt verkregen (zie ook Functieteekens, blz. 57). Een dergelijke inrichting is in den regel slechts van belang bij machines, waarbij de telwerkselectie door middel van toetsen door den bewerker naar willekeur kan worden verricht. Bij sommige machines (S 11) geschiedt de indicatie met behulp van een wijzer, die horizontaal langs een rechte indicatorschaal loopt. Langs deze

indicatorschaal kan desgewenscht een strook met de namen der rubrieken worden aangebracht (zie afb. 38).

Aftrekken [3—3a, blz. 2—5].

Bij de schrijvende telmachines met meer dan één telwerk kunnen in principe vier methoden van aftrekking worden onderscheiden (zie ook afb. 23):

1. Complementaire aftrekking.
2. Mechanisch-complementaire aftrekking.
3. Directe aftrekking.
4. Aftrekking via een ander telwerk.
   a. In twee phasen.
   b. In drie phasen.

1. Complementaire aftrekking. Deze wijze van aftrekken is behandeld in de Algemeen Inleiding van hoofdstuk 3—3a, blz. 2 t/m 4 en bestaat hierin, dat een bedrag, hetwelk in een of ander telwerk moet worden afgetrokken, in complementaire cijfers op het toetsenbord moet worden ingesteld, waarna het complement in het telwerk wordt bijgeteld.

2. Mechanisch-complementaire aftrekking. Deze wijze van aftrekken is behandeld in de Algemeene Inleiding van hoofdstuk 3—3a, blz. 4 en 5 als oneigenlijke directe aftrekking. Hierbij wordt het af te trekken getal overgebracht naar een zgn. complementvormingsinrichting. In dit gedeelte van de machine wordt het getal omgevormd tot zijn complement, hetwelk in het telwerk wordt bijgeteld. Het voordeel hiervan is, dat op het toetsenbord geen complementaire getallen behoeven te worden aangeslagen. De verwerking van iederen aftrekpost vraagt echter twee machineslagen.

3. Directe aftrekking. Ook deze wijze van aftrekken is behandeld in de Algemeene Inleiding van hoofdstuk 3—3a, blz. 4 en 5 en komt hierop neer, dat een getal, hetwelk op het toetsenbord is ingesteld, door een eenvoudige handeling (b.v. neerdrukken van een aftrektoets) of wel geheel automatisch in het desbetreffende telwerk wordt afgetrokken.

Van de hierboven genoemde wijzen van aftrekking komen de onder 2 en 3 genoemde het meest voor. Bij de meeste machines met meer dan één telwerk is minstens één der telwerken uitgerust met een aftrekinrichting. Slechts bij enkele Totaal-generaal- en Duplexmachines ontbreekt een aftrekinrichting geheel; moet in een dezer telwerken of in beide worden afgetrokken, dan moet dit steeds op de wijze onder 1 genoemd, geschieden. Totaal-generaal machines met parallelschakeling, welke voorzien zijn van directe aftrekking, hebben noodzakelijkerwijze steeds *twee* aftrekkende telwerken. Bij Totaal-generaal machines met totalenoverbrenging zou in het algemeen met één aftrekkend telwerk

kunnen worden volstaan (zie ook Negatief Saldo, blz. 50). Bij vele Duplex-machines is slechts één der telwerken met een aftrekinrichting uitgerust. Bij de machines met meer dan twee telwerken zijn de hoofdtelwerken voorzien van een aftrekinrichting, soms echter is slechts één der hoofdtelwerken aftrekkend. Slechts bij enkele machines zijn alle telwerken voorzien van een aftrekinrichting (zie het tabellarisch overzicht der verschillende merken).

Desondanks kan steeds ook in telwerken, welke niet met een aftrekinrichting zijn uitgerust, rechtstreeksche aftrekking worden toegepast, doch dit moet dan op de onder 1 genoemde wijze geschieden. Hierbij geldt echter de beperking, dat de telcapaciteit niet grooter mag zijn dan de instelcapaciteit, daar anders geen complementen in de machine kunnen worden gebracht.

De mechanisch-complementaire aftrekking komt voor bij enkele machines met meer dan twee telwerken (S 12), welke bij uitzondering soms ook verkrijgbaar zijn als duplex machines.

4. *Aftrekking via een ander telwerk* wordt toegepast, wanneer in een telwerk, dat niet van een aftrekinrichting is voorzien, moet worden afgetrokken, terwijl men geen complementair bedrag op het toetsenbord wenscht in te stellen. Deze wijze van aftrekking is practisch slechts uitvoerbaar, indien minstens één der telwerken leeg is. Indien een aftrekkend telwerk leeg is, kan dit zonder meer gebruikt worden om de aftrekking erin uit te voeren. Is het leege telwerk niet voorzien van een aftrekinrichting, dan moet het getal dat zich in een aftrekkend telwerk bevindt, tijdelijk naar het leege telwerk worden overgebracht.

Aftrekking via een ander telwerk kan in twee vormen voorkomen:

a. Door met behulp van een aftrekkend telwerk of met behulp van een telwerk dat met de complementvormingsinrichting in verbinding staat, eerst het complement van den aftrekker te vormen en daarna dit complement over te brengen naar het niet-aftrekkende telwerk. (Aftrekking via een ander telwerk in twee phasen.)

b. Het aftrekken geschiedt geheel buiten het niet-aftrekkende telwerk om. In dit geval wordt het getal, dat zich in het niet-aftrekkende telwerk bevindt, eerst overgebracht naar het telwerk, dat voorzien is van een aftrekinrichting of dat met de complementvormingsinrichting is verbonden. Het af te trekken getal wordt dan in dit telwerk op de gewone wijze afgetrokken en tenslotte wordt het saldo overgebracht naar het niet-aftrekkende telwerk. (Aftrekking via een ander telwerk in drie phasen.)

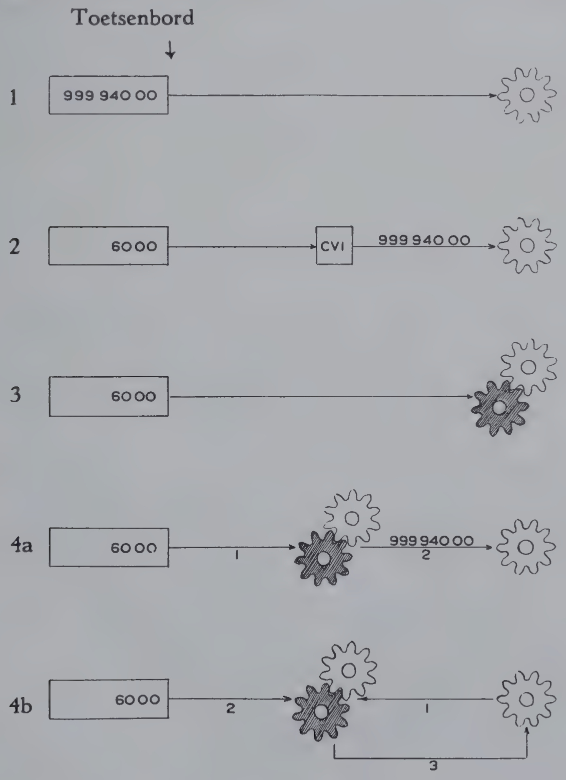
Ten aanzien van bovengenoemde vormen van aftrekking via een ander telwerk kan het volgende worden opgemerkt:

Bij de aftrekking in twee phasen mag het aftrekkende telwerk,

waarvan gebruik wordt gemaakt, *niet* voorzien zijn van een directe negatief-saldo-inrichting, daar in dit geval het complement door den aftrekker in positieve cijfers naar het niet-aftrekkende telwerk wordt overgebracht. Enkele machines, welke voorzien zijn van indirecte negatieve saldeering met behulp van de complementvormingsinrichting kunnen op speciale bestelling zoodanig zijn ingericht, dat desondanks toch een complementair saldo naar het niet-aftrekkende telwerk kan worden overgebracht (S 11).

De aftrekking in drie phasen kan ook worden toegepast wanneer de omwerking van den aftrekker moet geschieden met behulp van een *negatief-saldeerend telwerk.* De eenige moeilijkheid, die zich hier kan voordoen is, dat indien de aftrekker grooter is dan het aftrektal, een negatief saldo in positieve cijfers wordt overgebracht, zoodat het resultaat in het niet-aftrekkende telwerk foutief is. Ook voor dit geval kunnen de machines met indirecte negatieve saldeering met behulp van de complementvormingsinrichting speciaal worden ingericht.

De methode van aftrekken via een ander telwerk wordt, in tegenstelling tot de drie andere vormen van aftrekking slechts in



Afb. 23. Schema aftrekken bij schrijvende telmachines.
De cijfers ter linkerzijde verwijzen naar de in den tekst behandelde methodes.

uitzonderingsgevallen toegepast. Zoo b.v. in een debiteurenadministratie, waarbij de oude saldi aan het einde van iedere boeking voor contrôledoeleinden een tweede maal op het toetsenbord worden ingesteld om in een afzonderlijk hulptelwerk te worden opgenomen. Deze saldi zullen in verreweg de meeste gevallen debet zijn. Is het saldo echter een enkele maal credit, dan zal het aftrekkend moeten worden opgenomen. Het hulptelwerk, dat wordt gebruikt voor de telling der oude saldi, zal veelal geen aftrekinrichting hebben, zoodat de aftrekking via een ander telwerk zal moeten plaatsvinden. (Een andere oplossing van deze moeilijkheid is het inschakelen van een afzonderlijk telwerk voor de aftrekposten, hetgeen in sommige gevallen b.v. automatisch door het verzetten van de aftrekhandle kan geschieden. Zie ook blz. 36 en 51).

De aftrekinrichting wordt meestal op één der volgende manieren in werking gesteld:

1. *Met de hand*. Hierbij kan worden onderscheiden:
   a. inschakeling van de aftrekinrichting met behulp van een aftrekhandle of aftrektoets;
   b. inschakeling van de aftrekinrichting als nevenfunctie van een anderen toets, b.v. een omschrijvingstoets.
2. *Automatisch*. Hierbij heeft de bewerker gewoonlijk niets anders te doen dan het bedrag op het toetsenbord aan te slaan en contact te maken.

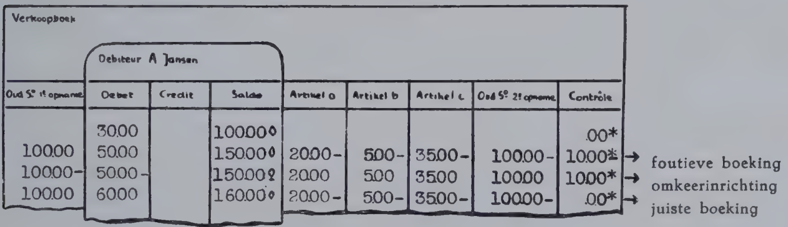
Afb. 24. Duplex machine met telwerkschuifje in den stand: telwerk I +, telwerk II — (A + B —) (Monroe Model 209-48-171).

Sommige machines (S 13) zijn voorzien van een *aftrekuitschakeltoets*, waarmede de door de automatische besturing ingeschakelde aftrekinrichting met de hand buiten werking kan worden gesteld, hetgeen b.v. noodig kan zijn in de kolom „Oud saldo 2e opname" van afb. 11 indien het saldo credit is.

Een bijzondere toepassing van het aftrekken is nog het maken van correcties *tijdens de boeking*. Wanneer b.v. een getal te hoog is opgenomen in de kolom, waarin het hoofdtelwerk op aftrekken staat en een der niet-aftrekkende hulptelwerken ingeschakeld staat, moet deze fout worden hersteld door het bijtellen van het verschil in het hoofdtelwerk, terwijl het verschil in het niet-aftrekkende hulptelwerk moet worden afgetrokken. Dit kan op de eenvoudigste wijze geschieden door het complement van het verschil te boeken.

Wenscht men echter geen complementen op het toetsenbord in te stellen, dan is de correctie niet zoo eenvoudig. Men zal zich dan moeten bedienen van een der wijzen van aftrekking via een ander telwerk. Deze werkwijzen vereischen echter vrij veel vaardigheid en oplettendheid van den bewerker, behalve daar waar deze met behulp van de automatische besturing kunnen geschieden. In dit laatste geval wordt de wagen naar een speciaal voor deze aftrekkingen gereserveerde kolom gebracht (S 14).

Sommige machines met directe aftrekking in alle telwerken (S 15) zijn voorzien van een afzonderlijken correctietoets, den zgn. *omkeertoets*. Door dezen toets neer te drukken, worden alle telwerken, welke normaliter optellen, op aftrekken geschakeld, terwijl de aftrekkende telwerken gaan optellen. De correctie geschiedt door den foutieven boekingsregel met ingeschakelden omkeertoets te herhalen, waarna de juiste boeking wordt gemaakt (zie afb. 25).



Normale schakeling der telwielen	+1	+1	Sub-totaal 1	—1	—1	—1	—1	Totaal 1
				+2				
					+3			
						+4		
Omkeer-inrichting	—1	—1	Sub-totaal 1 (negatief)	+1	+1	+1	+1	Totaal 1
				—2				
					—3			
						—4		

Afb. 25. Toepassing Omkeerinrichting.

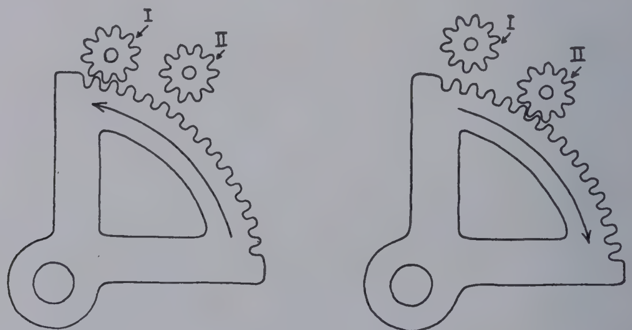
Voor stukken, welke voor extern gebruik bestemd zijn, zal men boekingsfouten meestal zooveel mogelijk onzichtbaar op het uitgaande stuk corrigeeren. In dit geval wordt na de foutieve regel het voorgestoken formulier uit de machine verwijderd, waarna de telwerken in de desbetreffende kolommen in den oorspronkelijken stand teruggebracht worden, hetgeen b.v. geschiedt door de foutieve regel te herhalen met ingeschakelde omkeerinrichting. Daarna worden de fouten op het uitgaande stuk geradeerd en wordt dit stuk opnieuw voorgestoken, waarna de juiste boeking gemaakt wordt.

Totaliseeren en overbrengen van totalen

Bij de meeste machines met meer dan één telwerk kunnen totalen en subtotalen van elk der telwerken worden overgebracht naar een of meer der andere telwerken. Bij de overbrenging van *totalen* wordt het telwerk, waaruit wordt overgebracht, tegelijk op nul gesteld, bij de overbrenging van *subtotalen* is dat niet het geval.

In het inwendige van de machine heeft een en ander als volgt plaats:

Bij *totalenoverbrenging* is tijdens de heengaande beweging van de tandreepen het te totaliseeren telwerk ingekoppeld, tot het op nul komt. De tandreepen staan dan stil, waarna het telwerk, waarin zich het totaal bevond, wordt ontkoppeld. Op de teruggaande beweging der tandreepen koppelt het andere telwerk (of de andere telwerken) in, zoodat het totaal daarin wordt opgenomen. Schematisch is dit in afb. 26 voorgesteld.



Heengaande beweging van de tandreepen.

Teruggaande beweging van de tandreepen.

Afb. 26. Totalenoverbrenging.

Bij *subtotalenoverbrenging* koppelt op de teruggaande beweging der tandreepen zoowel het getotaliseerde telwerk in als het telwerk (of de telwerken) waarnaar het totaal moest worden overgebracht (zie afb. 27).

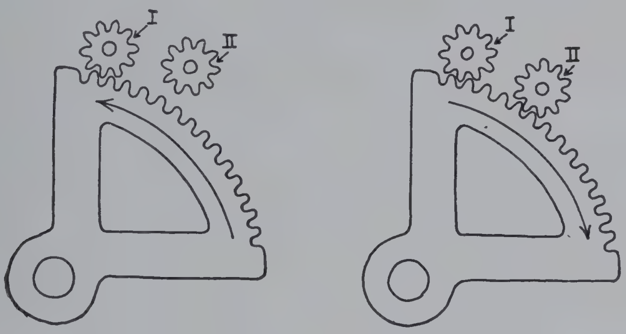
De totalen kunnen worden overgebracht:

optellend, d.w.z. het totaal wordt in het andere telwerk opgenomen, terwijl dat telwerk op „Optellen" staat, of

aftrekkend, d.w.z. het totaal wordt in het andere telwerk opgenomen, terwijl dat telwerk op „Aftrekken" staat.

Optellend overbrengen is steeds mogelijk, aftrekkend overbrengen alleen wanneer het telwerk, waarnaar moet worden overgebracht, voorzien is van een aftrekinrichting.

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat bij de meeste Duplex machines, evenals bij de Totaal-generaal machines met totalenoverbrenging, overbrenging slechts in één richting mogelijk is, d.w.z. van telwerk a naar telwerk b en *niet* van telwerk b naar telwerk a. Bij de machines met meer dan twee telwerken kan de overbrenging van totalen in den regel in twee richtingen plaats vinden.



Heengaande beweging van de tandreepen. Teruggaande beweging van de tandreepen.

Afb. 27. Subtotalenoverbrenging.

Ten aanzien van de totalenoverbrenging bij de verschillende groepen machines kan verder het volgende opgemerkt worden:

I. Totaal-generaal machines

Bij de Totaal-generaal machines met totalenoverbrenging wordt door het gebruik van den gewonen totaaltoets het totaal van het specificatietelwerk in het verzameltelwerk bijgeteld. Deze overbrenging kan soms worden uitgeschakeld door het verzetten van een handle (zoodat de machine dan met een machine met één telwerk overeenkomt).

II. Duplex machines

Bij de duplex machines met mogelijkheid tot totalenoverbrenging kan men drieërlei werkwijze onderscheiden:

1. De totalen worden van het eene telwerk overgebracht naar het andere door een hefboom in een bepaalden stand te plaatsen en vervolgens den totaaltoets neer te drukken.
2. De totalen worden van het eene telwerk overgebracht naar het

andere met behulp van een specialen totaaltoets (zgn. totaal-overbrengingstoets).

Afb. 28. Totaal-generaal machine met hefboom links, waardoor o.a. het verzameltelwerk kan worden uitgeschakeld bij het totaliseeren van het specificatietelwerk. De machine is o.a. voorzien van een automatisch tabuleerenden wagen (Monroe Model 209-25-092).

3. Totalenoverbrenging door tegelijk met den totaaltoets van het te totaliseeren telwerk den inschakeltoets van het tweede telwerk neer te drukken.

4. Bij de meeste duplex machines kan het overbrengen bovendien worden geregeld met behulp van de automatische besturing.

N.B. Een verschil met de Totaal-generaal machines is, dat de totalen optellend of aftrekkend kunnen worden overgebracht. Bij de Totaal-generaal machines worden de (positieve) totalen **steeds** optellend overgebracht. Voor het overbrengen van complementaire en negatieve totalen zie Negatief Saldo, blz. 48).

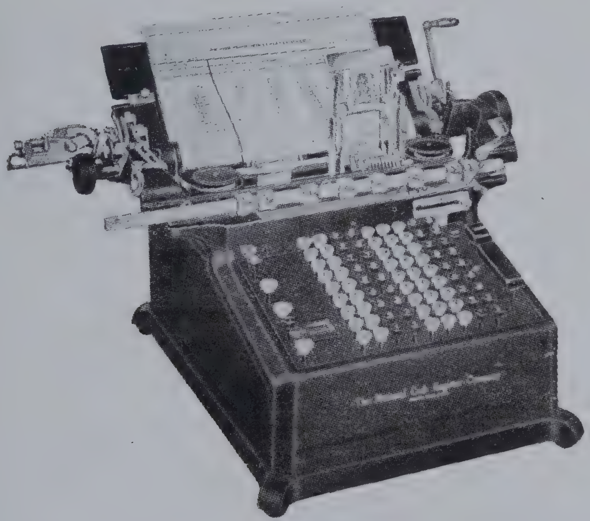
III. Machines met meer dan twee telwerken

Bij totalenoverbrenbing doen zich bij de machines met meer dan twee telwerken de volgende mogelijkheden voor:

a) Bij de machines met *één hoofdtelwerk en eenige hulptelwerken* kunnen totalen of subtotalen van elk der hulptelwerken *direct* overgebracht worden naar het hoofdtelwerk. Omgekeerd kunnen totalen of subtotalen van het hoofdtelwerk ook direct worden overgebracht naar elk der hulptelwerken, doch slechts naar één hulptelwerk tegelijkertijd. Tusschen de hulptelwerken onderling is slechts *indirecte* overbrenging van totalen of subtotalen mogelijk, d.w.z. dat deze overbrenging slechts via het hoofdtelwerk mogelijk is.

b) Bij vrijwel alle machines met *twee hoofdtelwerken en eenige hulptelwerken* bestaan de volgende mogelijkheden:

1. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hulptelwerken naar het eerste hoofdtelwerk;
2. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hulptelwerken naar het tweede hoofdtelwerk;
3. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hulptelwerken naar beide hoofdtelwerken tegelijk;
4. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hoofdtelwerken naar één der hulptelwerken;
5. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hoofdtelwerken naar het andere hoofdtelwerk;
6. direct overbrengen van totalen of subtotalen van één der hoofdtelwerken naar het andere hoofdtelwerk en één der hulptelwerken tegelijkertijd.



Afb. 29. Duplex machine met totalenoverbrengingstoets (de 4e toets links van onder). (National Model 3029).

Tusschen de hulptelwerken onderling is slechts indirecte overbrenging van totalen of subtotalen mogelijk, d.w.z. dat deze overbrenging slechts via de hoofdtelwerken mogelijk is.

N.B. Bij een enkele machine (S 16) is het niet mogelijk subtotalen van het eene hoofdtelwerk naar het andere over te brengen.

c) Bij de machines met *uitsluitend hoofdtelwerken* doet zich al naar gelang van de constructie van de machine één van de volgende mogelijkheden voor:

1. subtotalen en totalen kunnen van elk der telwerken naar elk der andere telwerken direct worden overgebracht en zoo

noodig naar meer dan één of zelfs naar alle andere telwerken tegelijk (S 17);

2. subtotalen en totalen uit alle telwerken, op één bepaald telwerk na, kunnen slechts naar dit bepaalde telwerk direct worden overgebracht. Vanuit dit bepaalde telwerk kunnen echter subtotalen en totalen naar elk der andere telwerken direct worden overgebracht en wel naar meer dan één of zelfs naar alle andere telwerken tegelijk. Tusschen deze andere telwerken onderling is slechts indirecte overbrenging van totalen of subtotalen mogelijk (S 18);
3. subtotalen en totalen kunnen slechts worden overgebracht van een bepaald telwerk (b.v. telwerk a) naar een ander bepaald telwerk (b.v. telwerk b), terwijl het *niet* mogelijk is, subtotalen en totalen van telwerk b naar telwerk a over te brengen. Bij dit machinetype zijn de telwerken dus paarsgewijze van eenrichtingsoverbrenging voorzien. Tusschen telwerken, die tot verschillende groepen behooren, is zoowel directe als indirecte totalenoverbrenging onmogelijk (S 19).

Zie voor de schematische voorstelling van het bovenstaande blz. 47.

In sommige gevallen, b.v. bij het samenstellen van reeksen van hoogere orde (zie Toepassingen) kan het bezwaren opleveren, indien directe totalenoverbrenging van het eene telwerk naar het andere niet mogelijk is. In dit geval toch moet de totalenoverbrenging steeds via een (bepaald) hoofdtelwerk geschieden, waardoor het aantal motorslagen vrijwel verdubbelt. Bovendien is in dit geval bij handbediening van de machine een grooter aantal handelingen noodig.

De inschakeling der telwerken kan bij totalenoverbrenging al naar gelang van de inrichting van de machine op één of meer van de volgende wijzen geschieden:

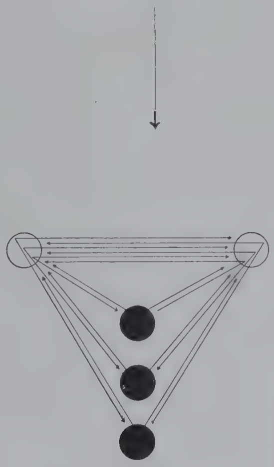
1. *Met de hand* door b.v. tegelijk met den totaaltoets van het te totaliseeren telwerk den inschakeltoets van het telwerk, waarheen dit totaal moet worden overgebracht, neer te drukken. Bij sommige machines (S 20) is voor het totaliseeren der hulptelwerken een afzonderlijke hefboom aanwezig. Met behulp van dezen hefboom wordt bepaald of van het desbetreffende hulptelwerk een totaal of een subtotaal zal worden genomen. Of dit totaal of subtotaal al dan niet naar het hoofdtelwerk wordt overgebracht, wordt geregeld door tegelijk met het overhalen van bovenbedoelden hefboom den totaal- dan wel den subtotaaltoets van het hoofdtelwerk neer te drukken. Bij het neerdrukken van den subtotaaltoets vindt geen overbrenging plaats, bij het neerdrukken van den totaaltoets wel.

2. *Met behulp van de automatische besturing.*

Totalenoverbrenging bij machines met meer dan twee telwerken

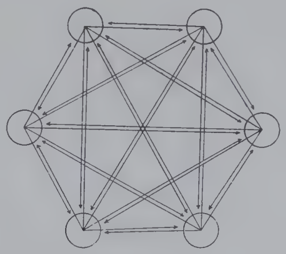
a) machines met één hoofdtelwerk en eenige hulptelwerken.

b) machines met twee hoofdtelwerken en eenige hulptelwerken.

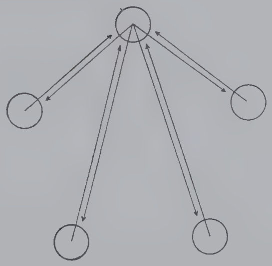


c) machines met uitsluitend hoofdtelwerken.

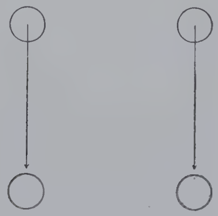
ad 1.



ad 2.



ad 3.



Legenda: ○ = hoofdtelwerk.
● = hulptelwerk.

De overbrengingen, welke *tegelijkertijd* tot stand kunnen komen, zijn aangegeven door pijlen, die in een gemeenschappelijk knooppunt *vast* zijn verbonden.
De overbrengingen, welke *niet* tegelijkertijd tot stand kunnen komen, zijn aangegeven door afzonderlijke pijlen.

Negatief saldo [3—3a blz. 6—7]

Behalve de *directe* negatieve saldeering, welke in hoofdstuk 3—3a is behandeld, komt bij de machines met meer dan één telwerk ook *indirecte* negatieve saldeering voor, waarbij de positieve vorm van het complementaire saldo niet reeds bij voorbaat in een extra stel telwielen aanwezig is, doch in een speciale bewerking gevormd wordt. Indien men weet, dat een negatief saldo aanwezig is, kan dit „omwerken" op verschillende manieren geschieden.

a. Wanneer behalve het telwerk, waarin zich het complementaire saldo bevindt, een negatief saldeerend telwerk aanwezig is, dat op het moment dat het saldo moet worden afgedrukt „schoon" is, kan het complementaire saldo (optellend of aftrekkend) naar dit telwerk worden overgebracht, waarna het, zonder dat eenige verdere bewerking vereischt is, in positieve cijfers kan worden afgedrukt.

b. Wanneer behalve het telwerk, waarin zich het complementaire saldo bevindt, een aftrekkend doch niet (direct) negatief saldeerend telwerk aanwezig is, dat op het moment, dat het saldo moet worden afgedrukt „schoon" is, kan het complementaire saldo aftrekkend naar dit telwerk worden overgebracht. In dit telwerk verschijnt het negatieve saldo dan in positieve cijfers, welke bij totaliseering van dit telwerk worden afgedrukt.

c. Wanneer behalve het telwerk, waarin zich het complementaire saldo bevindt, een niet-aftrekkend telwerk aanwezig is, dat op het moment, dat het saldo moet worden afgedrukt „schoon" is, kan het complementaire saldo optellend naar dit telwerk worden overgebracht. Van hieruit wordt het aftrekkend teruggebracht in het oorspronkelijke telwerk, zoodat het thans hierin in positieve cijfers verschijnt.

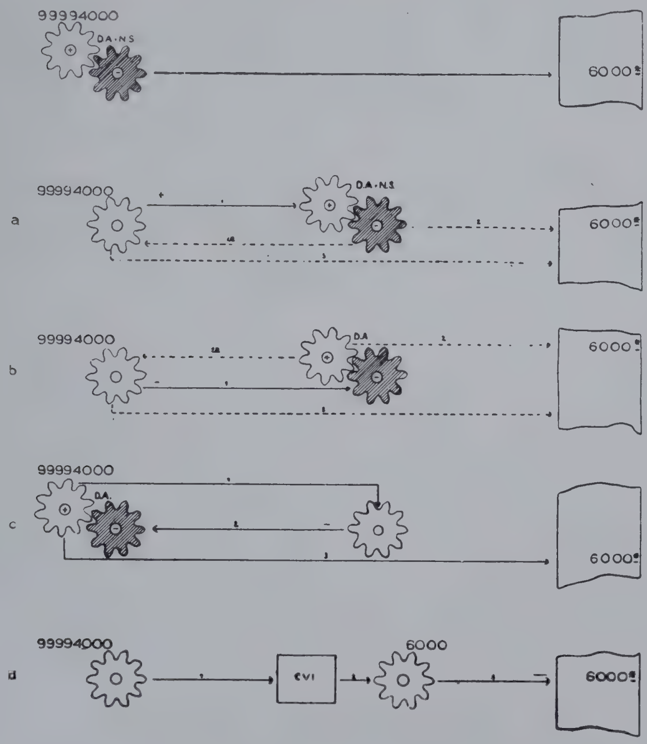
De methoden a, b en c zijn practisch alleen bruikbaar, indien men van te voren weet, dat het saldo negatief zal zijn of wel wanneer men den aard van het saldo kan nagaan met behulp van zichtbare telwielen of door niet-schrijvend subtotaliseeren (wanneer de meest linksche typestaaf omhoog komt, is het saldo negatief).

Bij de methoden a en b geschiedt het omwerken en afdrukken in twee étappes en kunnen negatieve saldi van een speciaal totaalteeken worden voorzien. Bij methode c zijn drie machineslagen noodig en worden negatieve saldi niet automatisch van een speciaal teeken voorzien.

Voorzoover het complementaire saldo zich in een hulptelwerk bevindt, kan de omwerking alleen met behulp van een hoofdtelwerk geschieden.

d. Bij de machines met complementvormingsinrichting (S 12) geschiedt het omwerken van complementaire saldi door deze over te brengen naar de complementvormingsinrichting, welke het negatieve saldo in positieve cijfers in het met deze inrichting

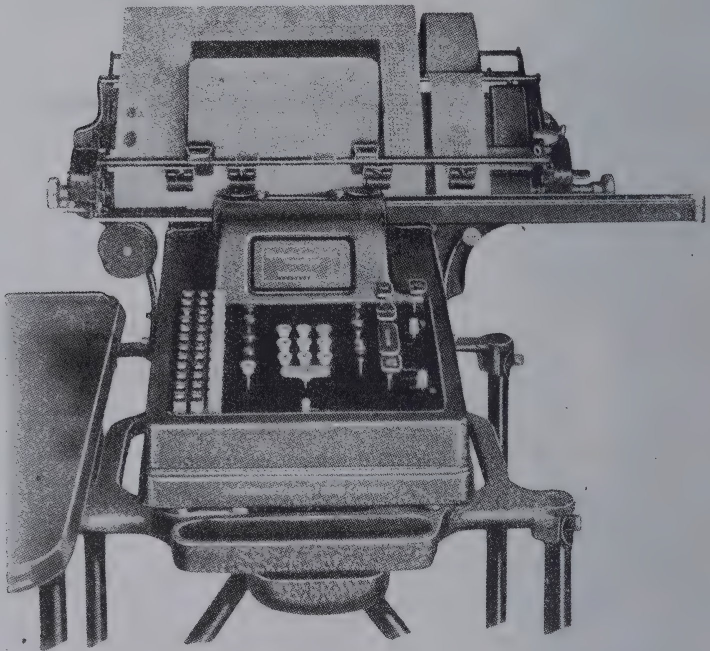
verbonden telwerk doet verschijnen. Het omwerken en afdrukken vraagt hierbij altijd drie machineslagen. Bij de machines met de meest eenvoudige uitrusting is geen speciale inrichting voor het signaleeren van complementaire saldi aanwezig en wordt het omwerken geheel door den bewerker van het toetsenbord af geregeld (1: overbrengen naar complementvormingsinrichting, 2: aftrekken, 3: afdrukken van het saldo). Negatieve saldi worden bij deze machines niet automatisch van een speciaal teeken voorzien. Andere machines zijn uitgerust met een inrichting voor het signaleeren van complementaire saldi. Een dergelijke inrichting bestaat ofwel uit een lampje, dat brandt wanneer zich in het desbetreffende telwerk een complementair saldo bevindt, ofwel uit een blokkeering van den desbetreffenden totaaltoets bij aanwezigheid van een complementair saldo.
In sommige gevallen is het omwerken geheel of gedeeltelijk geautomatiseerd, zoodat men weinig of geen extra handelingen



DA = Direct aftrekkend.
DA en NS = Direct aftrekkend en negatief saldeerend.
.... = alternatief.
De aan de linkerzijde geplaatste letters verwijzen naar de in den tekst behandelde methodes.

Afb. 30. Schema negatief saldo bij schrijvende telmachines.

behoeft te verrichten. Bij de meest geperfectionneerde machines van dit type behoeft men, wanneer de saldotoets (= totaaltoets) geblokkeerd is, slechts de negatief-saldotoets neer te drukken. De machine maakt dan automatisch drie slagen; bij den laatsten slag wordt het negatieve saldo voorzien van een speciaal totaalteeken en in positieve cijfers afgedrukt.

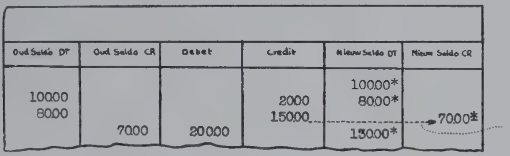


Afb. 31. Duplex machine met negatieve saldeering in beide telwerken. Rechts onderaan op het toetsenbord bevindt zich de inschakelhefboom voor de beide telwerken (Sundstrand klasse A).

Sommige totaal-generaal machines zijn voorzien van directe negatief saldo-inrichting. In dit geval zijn beide telwerken direct negatief saldeerend. Bij vele Duplex machines is één telwerk direct negatief saldeerend en het andere alleen optellend. Slechts enkele Duplex machines hebben directe negatieve saldeering in beide telwerken. Bij de machines met meer dan twee telwerken is directe negatieve saldeering meestal in één der telwerken mogelijk; slechts enkele machines hebben directe negatieve saldeering in twee telwerken. Sommige machines met alleen hoofdtelwerken hebben in alle telwerken directe negatieve saldeering. Voor een en ander raadplege men de tabellarische overzichten der verschillende merken.

Bij het accumuleeren van nieuwe saldi in een contrôletelwerk (d.w.z. een telwerk dat uitsluitend voor contrôledoeleinden wordt gebruikt) levert het optreden van negatieve saldi soms eenige moeilijkheden op. Wanneer n.l. bij machines met negatief-saldo-inrichting de nieuwe saldi steeds optellend naar het contrôletelwerk worden

overgebracht verkrijgt men een zgn. *bruto-totaal*, d.i. een totaal, waarbij debet- en creditsaldi bij elkaar opgeteld zijn. Voorzoover voor het accumuleeren van saldi slechts niet-aftrekkende telwerken beschikbaar zijn, en men met een bruto-totaal der saldi geen genoegen kan nemen, dient men speciale maatregelen te treffen [1]). Daartoe kan men b.v. debet- en creditsaldi in verschillende kolommen afdrukken en op elk der kolommen een afzonderlijk telwerk doen correspondeeren. In verband hiermede staat de inrichting voor „automatische saldo-sorteering". Deze zorgt ervoor, dat de nieuwe saldi, al naar gelang zij positief of negatief zijn, automatisch in de debet- resp. creditsaldo-kolom worden afgedrukt (of omgekeerd). Men kan daarbij nog stapsgewijze en sprongsgewijze saldo-sorteering onderscheiden. In het eerste geval beweegt de wagen zich steeds eerst naar de debetsaldo-kolom en vervolgens naar de creditsaldo-kolom, waarbij het saldo ofwel in de eerste ofwel in de laatste der beide kolommen wordt afgedrukt. In het tweede geval beweegt de wagen zich direct naar de juiste kolom.



Deze sprong wordt door de machine automatisch gemaakt.

Afb. 32. Voorbeeld automatische saldosorteering.

Een andere mogelijkheid voor het vermijden van bruto-totalen treft men aan bij sommige machines, waarbij door het verzetten van den aftrekhefboom een ander hulptelwerk kan worden ingeschakeld (S 21). Wanneer daarbij n.l. een negatief saldo voorkomt, dient eerst de aftrekhefboom op aftrekken te worden gezet alvorens het negatieve saldo kan worden afgedrukt. Door het verzetten van de aftrekhefboom wordt dan echter tevens een ander hulptelwerk ingeschakeld. Men behoeft in dat geval debet- en creditsaldi niet in afzonderlijke kolommen af te drukken (zie afb. 33).

Een zeer speciale oplossing ter verkrijging van een netto-totaal der nieuwe saldi treft men aan bij machines met indirecte negatieve saldeering met behulp van een complementvormingsinrichting (S 12). Deze machines zijn n.l. in een zoodanige uitvoering verkrijgbaar, dat de complementaire saldi, alvorens te worden omgewerkt, evenals positieve saldi optellend worden overgebracht naar het actieve hulptelwerk, terwijl daarentegen de omgewerkte negatieve saldi niet worden overgebracht. Op deze wijze wordt in het desbetreffende hulptelwerk een netto-totaal der nieuwe saldi verkregen. Indien men, wat soms om bepaalde redenen gewenscht is, debet- en creditsaldi in afzonderlijke telwerken wil accumuleeren,

[1]) Komen negatieve saldi slechts bij uitzondering voor, dan vormt dit geen punt van bijzondere zorg. Door n.l. achteraf de negatieve saldi tweemaal af te trekken, verkrijgt men het netto-totaal.

dienen de omgewerkte negatieve saldi wel naar het hulptelwerk te worden overgedragen, terwijl het overbrengen der complementaire totalen juist verhinderd moet worden; dit dient bij de bestelling van de machine te worden opgegeven.

Bij sommige Duplex machines met één negatief saldeerend telwerk (S 22) wordt het ontstaan van bruto-totalen voorkomen doordat negatieve saldi niet kunnen worden overgebracht. Bij deze machines zal men ter verkrijging van netto-totalen negatieve saldi in een afzonderlijke bewerking moeten recapituleeren.

Wanneer men voor het accumuleeren van nieuwe saldi een aftrekkend telwerk ter beschikking heeft, kan men een netto-totaal der nieuwe saldi verkrijgen door de positieve saldi optellend en de

Oud Saldo	Debet	Credit	Nieuw Saldo	
			100.00*	
100.00		20.00	80.00*	← Debetsaldi in hulptelwerk a
80.00		150.00	70.00*	← Creditsaldi in hulptelwerk b
70.00	200.00		130.00*	← Debetsaldi in hulptelwerk b

Afb. 33. Inschakeling van een ander hulptelwerk automatisch bij wisselende saldi, die in dezelfde kolom worden uitgeworpen. Deze werkwijze kan worden toegepast met slechts twee hulptelwerken, b.v. in hulptelwerk 1 oude debetsaldi (—) en nieuwe debetsaldi (+), in hulptelwerk 2 oude creditsaldi (+), en nieuwe creditsaldi (—).

negatieve saldi aftrekkend over te brengen. In den regel geschiedt dit automatisch, zoodat daarbij geen speciale handelingen worden vereischt.

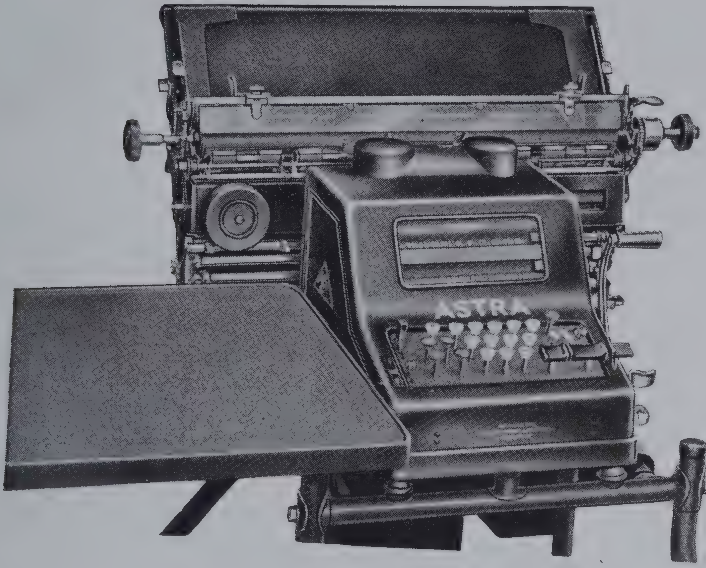
N.B. Indien in een telwerk zonder negatief-saldo-inrichting in uitzonderingsgevallen een complementair saldo ontstaat en het afdrukken van dergelijke saldi geen bezwaar oplevert, wordt bij het accumuleeren dezer saldi door optellend overbrengen naar een ander telwerk steeds een netto-totaal verkregen zonder dat hiervoor speciale maatregelen getroffen behoeven te worden.

Telwielen [3—3a blz. 7—8]

Vele machines zijn voorzien van een zichtbaar telwerk, terwijl enkele Duplex machines en machines met meer dan twee telwerken voorzien zijn van twee zichtbare telwerken (S 23). De bewerker kan dan b.v. visueel bepalen in welk telwerk zich het grootste getal bevindt, zoodat bij het bepalen van het saldo steeds het kleinste getal van het grootste kan worden afgetrokken.

Bij enkele machines met eenigszins ongunstig gelegen telwerk kunnen de telwielen worden voorzien van cijferrollen, welke in spiegelschrift gegraveerd zijn. Met behulp van een lampje en een

spiegel kan de bewerker dan zonder moeite den stand van het telwerk aflezen (S 24).



Afb. 34. Duplex machine met twee zichtbare telwerken. (Astra Model 3/321).

Splitsing [3—3a blz. 8]

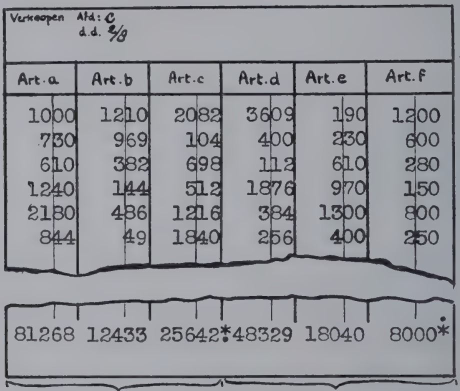
Bij de machines met meer dan één telwerk kan in vele gevallen het aantal telwerken door splitsing practisch worden verdubbeld of zelfs in nog sterkere mate worden uitgebreid indien de grootte der te verwerken getallen en totalen zulks toelaat. Bij splitsing der telwerken dient men echter te bedenken, dat b.v. met een machine met twee in twee gedeelten gesplitste telwerken niet hetzelfde resultaat kan worden bereikt als met een machine met vier ongesplitste telwerken. Men moet n.l. met de volgende beperkingen rekening houden:

a) de bedragen of aantallen die naast elkaar worden ingesteld en tegelijkertijd in de naast elkaar gelegen gedeelten van eenzelfde telwerk worden gebracht, moeten steeds òf alle worden opgeteld òf alle worden afgetrokken.

b) de bedragen rechts resp. links van de splitsing kunnen nooit worden opgeteld bij of worden afgetrokken van de bedragen links, resp. rechts van de splitsing.

c) onderlinge parallelschakeling van gedeelten van een gesplitst telwerk is niet mogelijk. Hetzelfde resultaat als met parallelschakeling kan echter worden bereikt door hetzelfde bedrag op het toetsenbord tweemaal naast elkaar in te stellen. Bij enkele

machines met een tientoetsenbord (S 25) is een speciale inrichting verkrijgbaar met behulp waarvan men bereikt, dat een bedrag slechts eenmaal op het toetsenbord behoeft te worden aangeslagen, doch automatisch tweemaal naast elkaar wordt ingesteld in het stoppenwagentje (zie Alg. Inl. hoofdstuk 3—3a, blz. 11). Bovendien wordt door deze inrichting automatisch het linkerdeel van het schrijfwerk geblokkeerd, zoodat het ingestelde bedrag slechts eenmaal geschreven wordt.



Afb. 35. Toepassing van splitsing. In dit voorbeeld worden met behulp van een Duplex machine in één bewerking zes totalen verkregen.

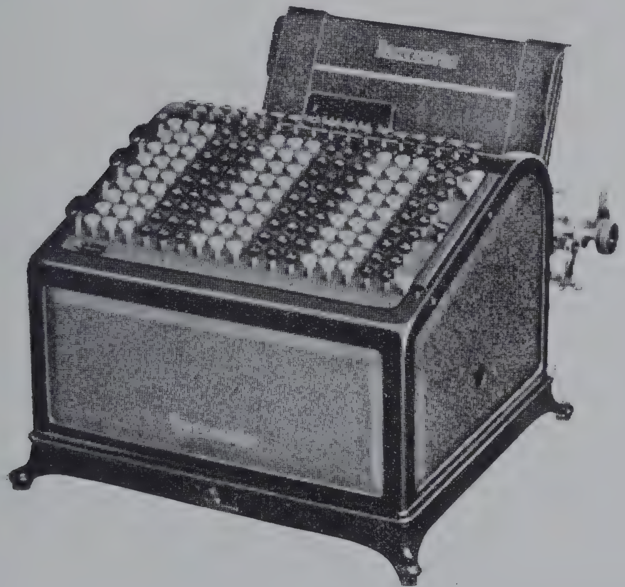
d) bij het totaliseeren wordt het linker- en rechterdeel van een gesplitst telwerk meestal tegelijkertijd op nul gesteld, waarbij de twee totalen naast elkaar worden afgedrukt. Indien de machine uitgerust wordt met een schrijfwerkblokkeering is het mogelijk om de twee totalen afzonderlijk (b.v. onder elkaar) af te drukken. Men neemt dan b.v. eerst een subtotaal, terwijl het rechterdeel van het schrijfwerk geblokkeerd is en vervolgens een totaal waarbij het linkerdeel van het schrijfwerk geblokkeerd is. Indien de bewerker abusievelijk de laatste handeling het eerst uitvoert, gaat het totaal uit het linkerdeel van het telwerk verloren. Sommige machines (S 26) kunnen uitgerust worden met afzonderlijke totaaltoetsen voor de afgesplitste telwerkdeelen. Hierbij wordt door iedere totaaltoets een afzonderlijk gedeelte van het telwerk op nul gesteld en wordt het desbetreffende totaal ook afzonderlijk afgedrukt.

e) bij totalenoverbrenging kunnen al naar gelang van de inrichting van de machine (zie d) de totalen uit een gesplitst telwerk òf alle tegelijk òf ieder afzonderlijk naar een ander telwerk worden overgebracht. In beide gevallen kunnen de desbetreffende totalen echter uitsluitend naar correspondeerende gedeelten van een ander telwerk worden overgebracht.

f) Bij splitsing van een negatief saldeerend telwerk moet de negatief-saldo-inrichting in het algemeen buiten werking wor-

den gesteld om te voorkomen, dat bij het overschrijden van de capaciteit van het linkergedeelte in het rechtergedeelte een 1 wordt bijgeteld. In sommige gevallen kan de machine echter op speciale bestelling zoodanig ingericht worden, dat de negatief-saldo-inrichting in één der gedeelten of in beide gehandhaafd blijft, zonder dat dit tot fouten aanleiding geeft.

Dikwijls geschiedt het splitsen niet door de tientaloverbrenging van het telwerk te onderbreken (telwerksplitsing), doch uitsluitend door het uitschakelen van de nuldruk tusschen de getallen, welke naast elkaar ingesteld worden (schrijfwerksplitsing). Voor nadere bijzonderheden zij verwezen naar blz. 8 en blz. 21 van hoofdstuk 3—3a (zie afb. 36).



Afb. 36. Duplex machine met onbeperkte schrijfwerk-splitsingsmogelijkheid en met gedeeltelijke schrijfwerk blokkeering bij totaliseeren en subtotaliseeren. (Burroughs model 2 17 00).

Niet-tellen [3—3a blz. 9]

Behalve de selectie der hulptelwerken is dikwijls nog een afzonderlijke impuls noodig, welke de telwerken doet tellen of niettellen. Tweeërlei constructie kan hierbij worden onderscheiden:

a. normaal telt het (ingeschakelde) hulptelwerk wel mee;

b. normaal telt het (ingeschakelde) hulptelwerk niet mee.

Bij de constructie onder a bedoeld kan het tellen van een hulptelwerk worden uitgeschakeld met behulp van een afzonderlijken niet-teltoets voor de hulptelwerken. Bij b is steeds een teltoets voor de hulptelwerken aanwezig.

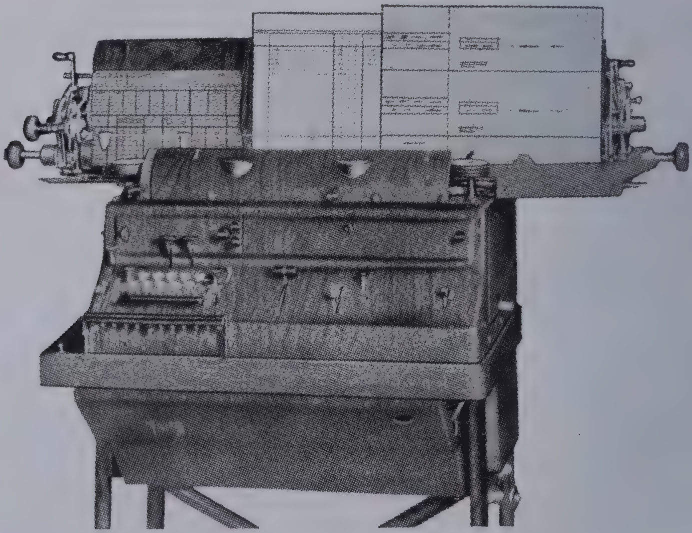
Automatisch volgnummer [3—3a blz. 16—17]

Bij de schrijvende telmachines met één telwerk werd in hoofdstuk 3—3a op blz. 16 en 17 het afdrukken van nummers besproken. Bij deze machines is een automatisch volgnummer meestal alleen verkrijgbaar met behulp van een roteerende numerator, welke naast het eigenlijke schrijfwerk van de machine wordt aangebracht. Bij de machines met meer dan één telwerk kan soms één der telwerken of een afgesplitst deel van één der telwerken als numerator dienst doen (S 27). Het nummer wordt dan afgedrukt door het nemen van een subtotaal van het desbetreffende telwerk of van het desbetreffende telwerkgedeelte. In het laatste geval zorgt een schrijfwerkblokkeering zoonoodig voor het niet-afdrukken van de overige typestaven op het moment dat het volgnummer wordt geschreven. Indien een deel van een hulptelwerk als numerator dienst doet, wordt de telwerkcapaciteit van het hoofdtelwerk hierdoor meestal ook dienovereenkomstig verminderd.

II. Schrijfwerk

Constructie [3—3a blz. 10—12]

Een opmerkelijke schrijfwerkconstructie heeft de Dalton (Klasse 800). Deze machine is voorzien van twee schrijfwerken (waardoor zij als een tusschenvorm tusschen de schrijvende telmachine en de



Afb. 37. Machine met twee schrijfwerken (Dalton Klasse 800).

registreermachine zou kunnen worden beschouwd). Het doel van de twee schrijfwerken is, twee formulieren in origineel schrift te verkrijgen, zonder gebruikmaking van een repeteerinrichting. In de

Vereenigde Staten is deze machine voornamelijk in gebruik bij banken voor het vervaardigen van rekening-courant en afschrift.

Extra schrijfcapaciteit [3—3a blz. 12—16]

Bij de meeste machines moet voor het schrijven van nummers, datum en omschrijving een aantal typestaven van het schrijfwerk worden gebruikt, waardoor de telcapaciteit dienovereenkomstig verminderd wordt. Dit bezwaar kan, wat het afdrukken van den datum betreft, worden opgeheven door een zgn. roldatum te gebruiken (zie Alg. Inl. van hoofdstuk 3—3a, blz. 16).

Bij verschillende machines met meer dan één telwerk kan het schrijfwerk met een aantal typestaven worden *uitgebreid*. Uitbreiding van het aantal typestaven heeft tot gevolg, dat de tel- en instelcapaciteit voor *bedragen* in het geheel niet of slechts weinig vermindert. Op elk der extra-typestaven correspondeert een schuifpen, welke in zooveel standen kan worden gezet als er teekens op de typestaaf aanwezig zijn, of een met het aantal teekens, nummers of omschrijvingen overeenkomend aantal toetsen. Deze laatste zijn soms op een afzonderlijk toetsenbord aangebracht (zie b.v. afb. 49).

Functieteekens [3—3a blz. 25]

Bij de machines met meer dan één telwerk worden in den regel lang niet alle mogelijke functies en combinaties van functies door functieteekens aangegeven, hetgeen echter voorzoover gebruik wordt gemaakt van de automatische besturing (wat in den regel het geval zal zijn) geen bezwaar oplevert. Bij telwerkselectie met de hand worden veelal automatisch voor of achter de bedragen aanduidingen afgedrukt, welke aangeven in welk telwerk het bedrag is opgenomen, of van welk telwerk een of ander totaal of subtotaal is genomen. Ook kan het schrijven der functieteekens dikwijls worden uitgeschakeld. Bij automatische besturing der functies worden meestal in het geheel geen of slechts enkele der functieteekens afgedrukt.

III. Wagen

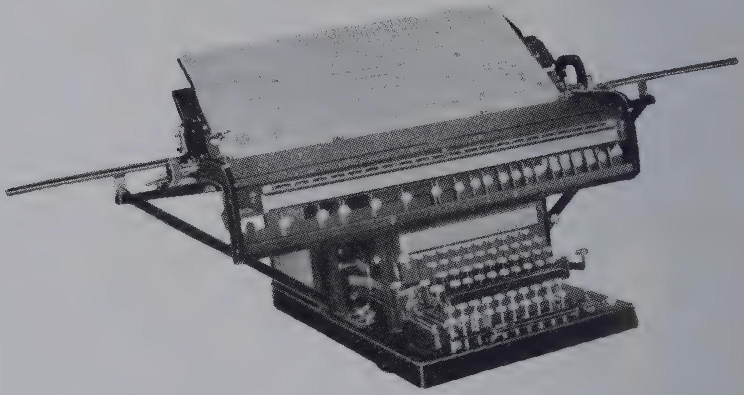
Vaste wagen [3—3a blz. 26]

Vaste wagens komen als regel bij de machines met meer dan één telwerk niet voor. Zij zouden echter in sommige gevallen zeer goed toepassing kunnen vinden, n.l. voor statistische doeleinden, waarvoor gewoonlijk registreermachines worden gebruikt (vgl. ook blz. 10 e.v.).

Verplaatsbare wagen [3—3a blz. 26—29]

Met de hand verplaatsbare wagens komen evenals de zgn. vaste wagens, bij de machines met meer dan één telwerk weinig voor. Bij een enkele machine met meer dan twee telwerken (S 28) komt een speciale keuze-tabulatorconstructie voor (zie afb. 38). Aan de

voorzijde van den wagen bevindt zich een rij toetsen. Deze correspondeeren met de kolommen van het te beschrijven formulier en zijn, evenals tabulatorstoppen, willekeurig verstelbaar. Wordt een dezer toetsen neergedrukt, dan beweegt de wagen zich naar de desbetreffende kolom, met dien verstande, dat alleen een volgende kolom kan worden ingeschakeld. Zoodra deze is bereikt, wordt automatisch de motor ingeschakeld en het van te voren op het toetsenbord ingestelde getal afgedrukt.



Afb. 38. Machine met speciale keuze-tabulator (Burroughs Klasse 77). Onder deze tabulator-inrichting bevindt zich een indicatorschaal, welke aangeeft, welke der hulptelwerken ingeschakeld is.

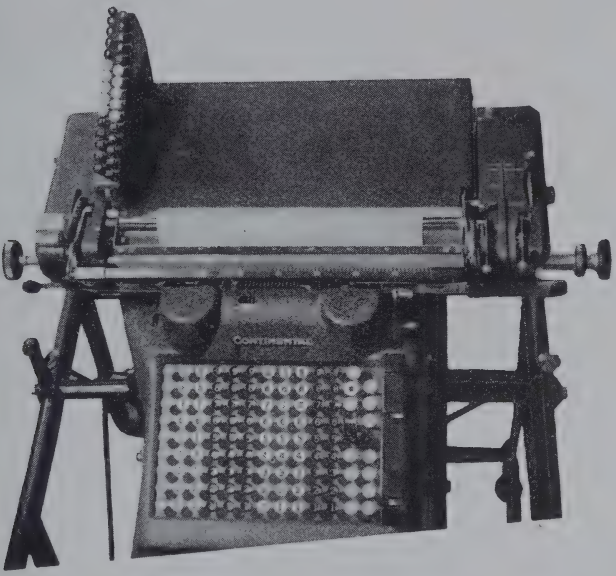
Voorsteekinrichting [3—3a blz. 32—35]

Bij een enkele machine met meer dan één telwerk geschiedt het op regel instellen van het voor te steken formulier met behulp van toetsen (S 29). Door hierbij b.v. toets No. 10 in te drukken, komt het voorgestoken formulier automatisch op den tienden regel in schrijfpositie (zie afb. 39). Bij andere machines kan het verstelbare stuitpunt (zie 3—3a blz. 34) worden versteld met behulp van een draaiknop (S 30).

Verder zijn op verschillende machines met meer dan twee telwerken inrichtingen aangebracht, waarbij het voorsteken der formulieren óf slechts een zeer eenvoudige handeling vereischt, óf volkomen automatisch geschiedt.

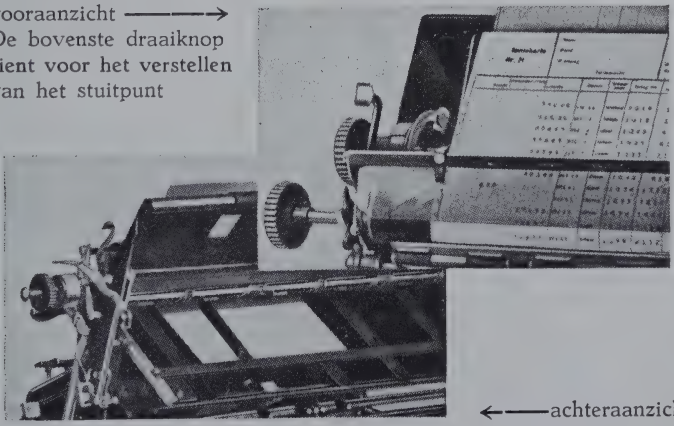
In het eerste geval b.v. kan men, terwijl de machine (S 31) de laatste automatische bewerkingen (afdrukken van totalen, e.d.) van een nota verricht, de volgende nota reeds in de papiergeleiders plaatsen. De machine werpt daarna automatisch de inmiddels gereedgekomen nota uit en brengt de nieuwe op de juiste regelhoogte. De gereedgekomen nota's worden opgevangen door een uitlegapparaat, hetwelk ze tevens in de goede volgorde houdt. Deze wijze van voorsteken zou kunnen worden aangeduid als: halfautomatische invoer en automatische afvoer der formulieren (zie afb. 41).

Een andere machine is voorzien van automatischen in- en afvoer der formulieren (S 32). Men werkt hierbij niet met losse formulieren, doch met formulieren aan banen (z.g. kettingformulieren).



Afb. 39. Regelinstelling met behulp van toetsen (Continental Klasse 800).

Ieder nieuw formulier wordt automatisch ingevoerd en op den beginregel ingesteld, ongeacht het aantal regels, dat op het voorafgaande formulier wordt geboekt en zonder dat ook het contrôle-



Afb. 40. Verstelling van het stuitpunt door middel van een draaiknop (Astra).

blad een gelijk aantal regels opschuift, (z.g. automatisch compenseerende regelopschuiving).

Afb. 41. Machine met halfautomatischen toevoer en automatischen afvoer der formulieren. De zeven zwarte omschrijvingstoetsen schakelen tevens ieder een bepaald hulptelwerk in. (Burroughs Klasse 20).

In dit geval vereischt het voorsteken dus in het geheel geen handelingen van den bewerker.

Afb. 42. Machine met automatisch compenseerende regelopschuiving. De omschrijvingstoetsen links op het toetsenbord schakelen tevens ieder een bepaald hulptelwerk in. (Continental Klasse 700).

Regelopschuiving [3—3a blz. 38]

Zooals onder „Voorsteekinrichting" is vermeld, is momenteel een enkele machine met meer dan één telwerk voorzien van een bijzondere regelopschuivingsconstructie (zie afb. 42).

IV. Toetsenbord en automatische besturing

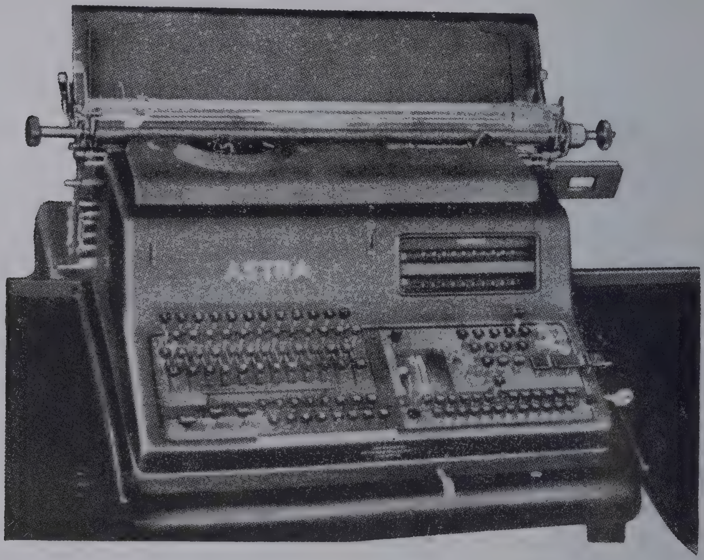
Toetsenbordtype [3—3a blz. 39—63]

Zooals reeds in de Alg. Inleiding van hoofdstuk 3—3a onder „Slotopmerkingen" naar voren werd gebracht, kunnen zich tal van andere overwegingen voordoen, welke van minstens evenveel, zoo niet van grooter belang zijn dan de vraag: volledig toetsenbord of tientoetsenbord. Dit geldt speciaal voor de machines met meer dan één telwerk, welke niet zoozeer als telmachines dan wel als boekhoudmachines moeten worden gezien. Op de snelheid oefenen bij

Afb. 43. Duplex machine met simultaan-instelling (Goerz Model B II).
Zie ook Alg. Inl. 3—3a, blz. 43.

deze machines zooveel factoren invloed uit (zooals b.v. het opnemen, voorsteken of om de rol brengen en wegleggen der formulieren), dat de snelheidsverschillen als gevolg van toepassing van volledig- of van tientoetsenbord relatief onbelangrijk worden. Toch zal steeds elk geval op zichzelf moeten worden beschouwd. Wij noemen slechts de mogelijkheid tot splitsing: deze is gemakkelijker uitvoerbaar bij een machine met volledig dan bij een machine met tientoetsenbord; echter zijn ook bepaalde tientoetsenmachines zeer goed op splitsing berekend (zie ook blz. 53, punt c).

Ongeveer de helft van de machines met meer dan één telwerk (S 33) heeft volledig toetsenbord, de overige hebben tientoetsenbord (S 34).



Afb. 44. Machine met ingebouwde schrijfmachine (Astra Klasse 8). Links onder het schrijfmachinetoetsenbord bevinden zich twee toetsen voor regeling van de wagenbeweging in verband met het gebruik van telmachine of schrijfmachine.

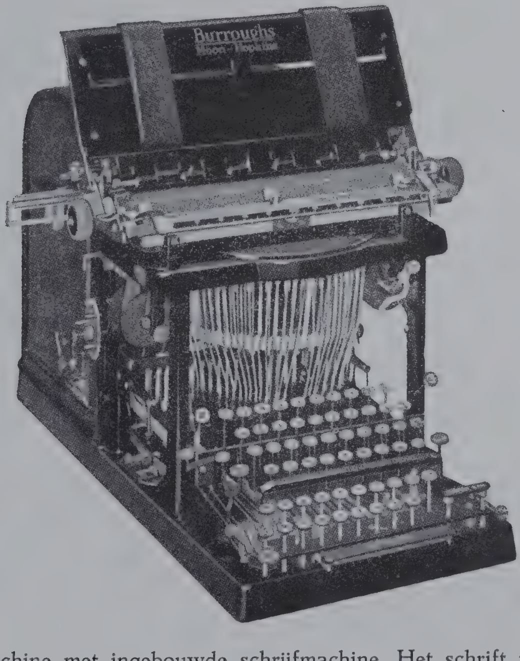
Omschrijvingstoetsen [3—3a blz. 63—64]

Bij enkele machines met een beperkt aantal vaste omschrijvingen kunnen door het neerdrukken van de omschrijvingstoetsen bepaalde functies worden ingeschakeld (b.v. aftrekken) of bepaalde hulptelwerken worden geselecteerd (S 35).

Enkele machine met meer één telwerk zijn voorzien van een volledige schrijfmachine (S 36). Hierbij zijn het schrijfmachinetoetsenbord en het telmachinetoetsenbord of achter elkaar of naast elkaar aangebracht. In verband met gemakkelijke bediening van de machine moet aan de eerstgenoemde opstelling de voorkeur worden gegeven. Een ander verschilpunt is, dat bij sommige machines het schrijfpunt van de schrijfmachine zich op een kleinen afstand rechts van de telmachinetypes bevindt, terwijl bij andere het schrijfpunt van de schrijfmachine zich op een vrij grooten afstand links van de telmachinetypes bevindt (zie afb. 44, 45 en 46). In het eerste geval kan naar keuze afwisselend de tel- of de schrijfmachine worden gebruikt zonder dat dit andere handelingen vergt dan tabuleeren. In het tweede geval moeten verschillende handelingen plaatsvinden, nl. tabuleeren en terugzetten van den wagen, waarbij de door den wagen afgelegden weg in den regel

grooter is. Het totale aantal bedieningshandelingen behoeft echter niet grooter te zijn dan in het eerste geval. Bepaalde machines hebben nl. twee toetsen met behulp waarvan, nadat de schrijfmachine is gebruikt, de wagen in de vereischte kolom wordt teruggebracht; de eene toets doet den wagen minder ver terugloopen dan de andere. Bij andere machines zijn twee toetsen aanwezig, welke moeten worden neergedrukt, wanneer de schrijfmachine resp. de telmachine moet worden gebruikt. Bij deze machines kan het afwisselende gebruik van de schrijfmachine en de telmachine meer handelingen vergen dan bij de overige machines. Bij een enkele machine kan slechts het linkergedeelte van de schrijfrol met de schrijfmachine worden beschreven (S 37).

Voorts kunnen de meeste machines worden geleverd met omschakeling van het schrijfmachinesegment, zoodat ca. 84 letters, cijfers en teekens kunnen worden geschreven. Wanneer de tel- en schrijfmachineschrijfpunten zoover van elkaar zijn verwijderd, dat het schrijven van nummers e.d. door middel van de telmachine extra wagenterugloop en tabulatie zou veroorzaken, zal men deze nummers met de schrijfmachine en niet met de telmachine afdrukken.



Afb. 45. Machine met ingebouwde schrijfmachine. Het schrift is zgn. onzichtbaar. Rechts boven het toetsenbord bevindt zich de telwerk-selectietoets en -hefboom, tevens aanwijzer (zie ook blz. 35). (Burroughs Klasse 76).

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat de meeste machines met schrijfmachine zichtbaar schrift hebben; slechts een enkele machine (S 38)

heeft onzichtbaar schrift. In dit geval is het schrift eerst te lezen, nadat de wagen is opgeklapt. Voor het boekhoudwerk heeft deze constructie practisch niet veel bezwaren, daar het opnemen van oude saldi, e.d. zoo noodig ook bij neergeklapten wagen via een spiegel of prisma mogelijk is. Bij het werken met de schrijfmachine is het onzichtbare schrift vooral bij lange omschrijvingen in den beginne eenigszins bezwaarlijk.

Functietoetsen [3—3a blz. 64—65]

De machines met meer dan één telwerk hebben in het algemeen meer functietoetsen, -schuiven of -hefboomen dan de machines met één telwerk.

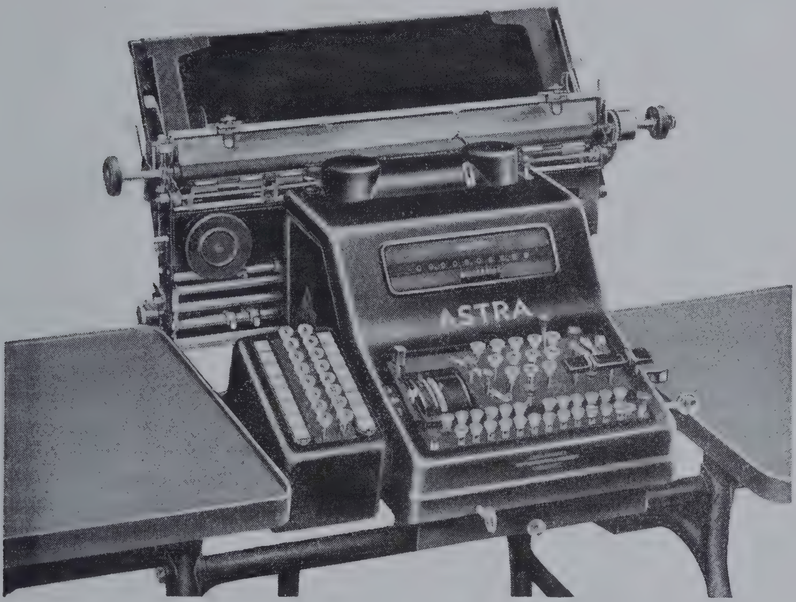
De totaal-generaal machines zijn meestal voorzien van een totaal-generaaltoets. Soms hebben zij een schuifje, waarmede het verzameltelwerk buiten werking kan worden gesteld.

Afb 46. Machine met ingebouwde schrijfmachine (National Model 3049). Duidelijk zijn hierbij het schrijfmachineschrijfpunt (links) en het telmachineschrijfpunt (rechts) te onderscheiden. Rechts naast het schrijfmachinetoetsenbord bevinden zich twee toetsen (een witte en een zwarte), welke den wagen naar verschillende kolommen doen terugloopen.

Bij vele Duplex machines is voor elke telwerkfunctie slechts één toets aanwezig; door middel van een hefboom of een schuifje kan worden geregeld, voor welk telwerk de desbetreffende functietoets wordt ingeschakeld (zie b.v. afb. 16). Enkele Duplex machines hebben voor beide telwerken afzonderlijke toetsen.

De machines met meer dan twee telwerken zijn in den regel voorzien van een groot aantal functietoetsen. Gewoonlijk komen voor:

a. Inschakeltoetsen of -schuiven voor hoofd- en hulptelwerken. Wordt dit aantal groot, dan zijn zij soms op een afzonderlijk toetsenbord aangebracht (zie afb. 47).
De aanduidingen der inschakelingsorganen bestaan of uit telwerknummers, of uit opschriften (zie afb. 41 en 42). Bij deze constructies wordt tegelijk met het bedrag de omschrijving, behoorend bij het telwerk waarin het desbetreffende bedrag is opgenomen, afgedrukt.



Afb. 47. Telwerkselectietoetsen op afzonderlijk toetsenbord (Astra Model 6/631). De hoogst gelegen toets rechts bovenaan op het toetsenbord is de omkeertoets (zie blz. 41).

b. Twee totaaltoetsen, n.l. één voor het hoofdtelwerk (of de hoofdtelwerken) en één voor de hulptelwerken gezamenlijk. Soms komen voor elk der telwerken afzonderlijke totaaltoetsen voor.
c. Idem twee subtotaaltoetsen.

N.B. Soms voor hoofd- en hulptelwerken gemeenschappelijk totaal- en subtotaaltoetsen, waarbij met behulp van een hefboom wordt geregeld, van welk telwerk een totaal of subtotaal moet worden genomen.

d. In- of uitschakeltoets voor hulptelwerken (tel- of niet-teltoets), waarmede parallelschakeling wordt bereikt of opgeheven.
e. Eén aftrektoets voor het (de) hoofdtelwerk(en), eventueel een tweede voor de hulptelwerken.

f. Verschillende toetsen en/of hefboomen, welke betrekking hebben op datum, omschrijving, wagen, enz., welke bij de diverse merken en modellen wat betreft ligging en functie sterk kunnen uiteenloopen.

Ook verdienen nog vermelding de functietoetsen, welke de automatisch bestuurde functies kunnen uitschakelen (b.v. de op blz. 41 vermelde aftrekuitschakeltoets); soms kan zelfs door een enkelen toetsdruk de geheele automatische besturing tijdelijk worden opgeheven.

Bij enkele machines komen speciale functies voor, b.v. inschakelen van bepaalde hulptelwerken door totaal-, subtotaal-, aftrek- of omschrijvingstoets (S 39), schrijfwerkblokkeering door totaaltoets of subtotaaltoets (zie blz. 54), omkeertoets.

Automatische besturing [3—3a blz. 65—66]

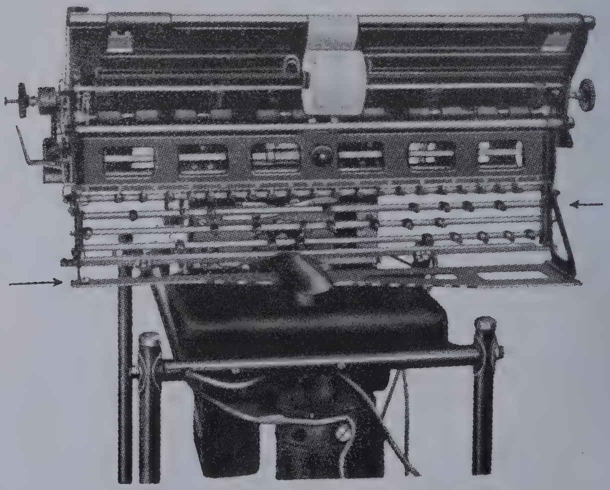
Hetgeen reeds in de Alg. Inleiding van hoofdstuk 3—3a op blz. 65 en 66 over automatische besturing is vermeld, geldt eveneens voor de machines met twee en meer telwerken.

De machines met twee telwerken hebben (uitgezonderd de totaal-generaal machines welke over het algemeen geen automatische besturing hebben) iets meer automatisch bestuurde functies dan die met één telwerk, b.v.

inschakelen van het tweede telwerk (bij parallelschakeling of overbrenging van totalen);

totaal of subtotaal van elk der telwerken afzonderlijk.

Doorgaans zijn de machines met meer dan twee telwerken voorzien van een uitgebreide automatische besturing.



Afb. 48. Functieliniaal, achterzijde van de machine (Astra, machine met één hoofd- en 16 hulptelwerken).

Hieronder volgen de meest voorkomende functies, welke met behulp van een functieliniaal (bij sommige machines met behulp van een functieschijf) automatisch kunnen worden bestuurd:

Optellen van bedragen in het hoofdtelwerk (of de hoofdtelwerken).

Aftrekken van bedragen in het hoofdtelwerk (of de hoofdtelwerken).

Afdrukken van een subtotaal van het hoofdtelwerk (of van een der hoofdtelwerken).

Afdrukken van het totaal van het hoofdtelwerk (of van een der hoofdtelwerken).

Afb. 49. Machine met functieliniaal aan de voorzijde. (National Model 30612). In afb. 46 is de functieliniaal afgedekt.
De hier afgebeelde machine is voorzien van een zgn. fronttoetsenbord voor datum, nummers en omschrijvingen.

Inschakelen van de hulptelwerken in bepaalde kolommen.

Uitschakelen van de hulptelwerken in bepaalde kolommen.

Afdrukken van een subtotaal van een der hulptelwerken.

Afdrukken van het totaal van een der hulptelwerken.

In- of uitschakeling van de dateerinrichting.

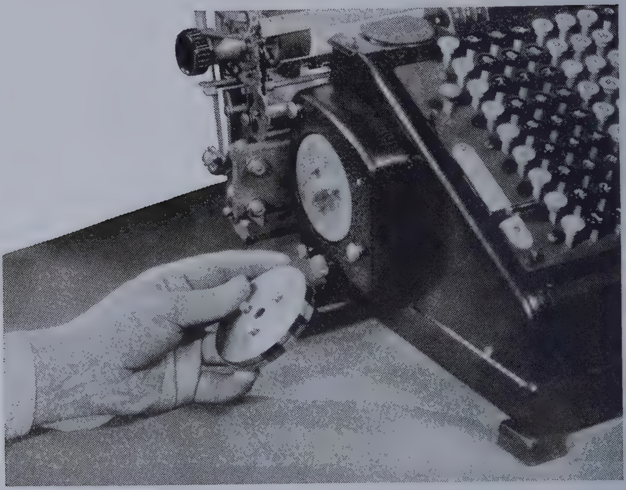
Inschakelen van de inrichting voor het afdrukken van verkorte omschrijvingen.

Repeteeren (bedrag, nummer, omschrijving).

Wagenterugloop (geheel of gedeeltelijk).

Regelopschuiving.

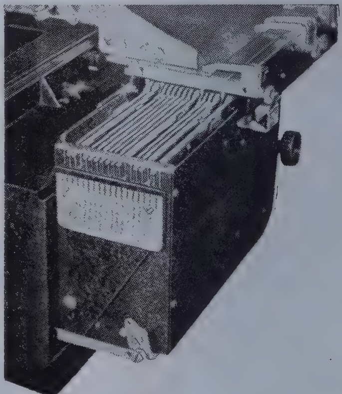
Openen of sluiten van de voorsteekinrichting.
Tabulatie.



Afb. 50. Functieschijf, zijkant van de machine (Monroe Model 209-28-171).

Overspringen van niet gebruikte kolommen (zgn. skiptabulatie).
Inschakelen van motorcontact.
Inschakelen van niet-tel- of niet-schrijf-inrichting.

In aansluiting op hetgeen in hoofdstuk 3—3a werd medegedeeld betreffende het wijzigen van de instelling van de machine bij overgang naar een ander soort werk, dient nog opgemerkt te worden, dat deze wijziging bij sommige machines kan worden verkregen door het verzetten van een enkelen hefboom. Ook kan bij sommige machines gebruik worden gemaakt van een draaibaren functieliniaal, waarop een aantal (meestal 4) werkzaamheden kunnen worden ingesteld. Door de stand van de functieliniaal te wijzigen, wordt een ander stel functies ingeschakeld.



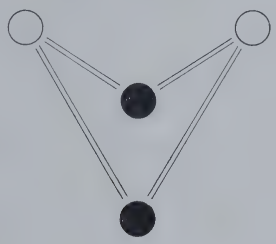
Afb. 51. Hefboomen, welke de functies, ingesteld op de functieliniaal, overbrengen op het inwendige mechanisme van de machine (Sundstrand, klasse C).

Specificatielijst

In den tekst van de Algemeene Machine-analyse is zooveel mogelijk het noemen van namen van bepaalde merken en modellen vermeden, daarz oowel een volledige als een onvolledige opsomming *in den tekst* bezwaren verbonden zijn. Teneinde den lezer niettemin een overzicht te geven van de merken en modellen, waarbij de in de Algemeene Machine-analyse besproken inrichtingen aanwezig of verkrijgbaar zijn, is, waar zulks gewenscht leek, verwezen naar onderstaande lijst.

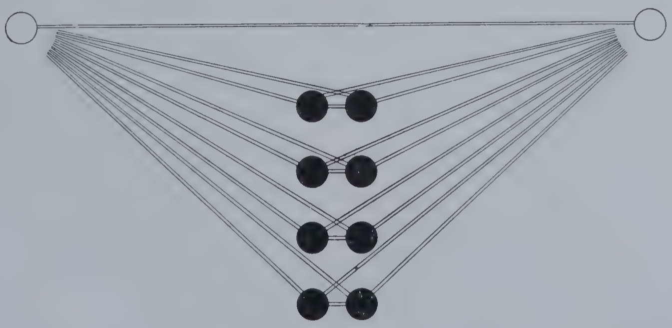
1. Goerz Model C II/2.

   Bij deze machine is het tweede hoofdtelwerk op dezelfde as aangebracht als het eerste (zie constructie B). Parallelschakeling tusschen beide hoofdtelwerken is dus niet mogelijk, zoodat het aantal telwerken, dat in parallelschakeling kan samenwerken, maximaal 2 bedraagt. Zie onderstaand schema.



Sundstrand klasse D.

Bij deze machine zijn de 8 hulptelwerken in twee groepen van 4 gerangschikt en wel zoodanig, dat het eerste hulptelwerk van de eerste groep in parallelschakeling kan samenwerken met het eerste hulptelwerk van de tweede groep, het tweede



van de eerste groep met het tweede van de tweede groep, enz. Het aantal telwerken, dat in parallelschakeling met elkaar kan samenwerken, bedraagt dus maximaal 4. Zie onderstaand schema.

2. Allen Wales Modellen 20E, 21E, 26E.
Astra Klassen 3/32- en 4/42-.
Burroughs Klasse 2.
Continental Klassen 1000, 1100, 1200, 1300.
Dalton Klasse 400.
Mauser Modellen HED, HESD, HUED.
Monroe Klassen - - 072, - - 002, - - 012, - - 171.
Sundstrand Model 10240-E-, Klasse A.

3. Burroughs Klassen 11, 21, 4, 41, 74, 76, 78, 10.
Continental Klassen 1000, 1100, 1200, 1300. Op speciale bestelling.
National Model 302-.
Victor Model 30.

4. Burroughs Klasse 2.

5. Sundstrand Klasse D.

6. Burroughs Klasse 77.

7. Burroughs Klassen 11-16, 21-30. Op speciale bestelling.

8. Burroughs Klassen 11 en 21.

9. Astra (alle Klassen); met meer dan twee telwerken.
Burroughs Type 70.
Mauser Modellen HEM, HESM, HUEM.

10. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.

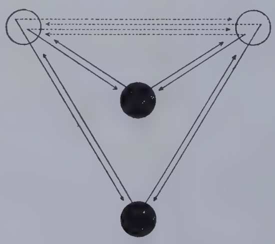
11. Burroughs (sommige machines van Type 70).

12. Burroughs Type 70.

13. Continental Klasse 800.
Sundstrand Klassen A, B, C en D.

14. Sundstrand Klassen C en D.

15. Astra Klassen 3/33-; 3/34-; 4/43-; 6/62-; 6/631-; 6/633-.



16. Goerz Model C II/2 (vergelijk ook sub 1). De mogelijkheden van subtotalen- en totalenoverbrenging zijn in onderstaand schema aangegeven.
De gestippelde lijnen geven aan, waar geen subtotalenoverbrenging doch wel totalenoverbrenging mogelijk is.

17. National Modellen 304-, 306-.
    Monroe Klassen - - 112, - - 211, - - 212.
18. Continental Klasse 800.
19. Dalton Klasse 800.
20. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.
21. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.
22. Continental Klassen 1000, 1200, 1300.
23. Astra (alle Klassen).
24. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.
25. Burroughs Klasse 77.
26. Burroughs Klassen 74 en 75.
27. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.
28. Burroughs Klasse 77.
29. Continental Klasse 800.
30. Astra Klassen 4-6.
31. Burroughs Klassen 21-30.
32. Continental Klasse 700.
33. Addo.
    Allen Wales.
    Burroughs (alle machines behalve Type 70).
    Continental.
    Goerz.
    Monroe.
    National 3000.
    Victor.
34. Astra.
    Burroughs Type 70.
    Dalton.
    Mauser.
    Sundstrand.
35. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.
36. Astra Klassen 7 en 8.
    Burroughs Type 70.
    National (alle modellen).
37. Astra Klasse 7.
38. Burroughs Type 70.
39. Burroughs Klassen 11-16, 21-30.

Overzicht der Totaal-generaal machines.

Niet alle vermelde inrichtingen zijn standaarduitrustingen; sommige kunnen slechs op speciale bestelling worden verkregen.

Merk	Model-aanduiding	Maximale schrijf-capaciteit	Specificatietelwerk			Verzameltelwerk			Wijze van samen-werking der telwerken	Aut. Tabul.	Aut. Wagen-terugl.	Voor-steek-inr.	Aut. bestu-ring	Beweegkracht	
			Capa-citeit	Aftrek-inr.	Neg. Sald.	Capa-citeit	Aftrek-inr.	Neg. Sald.						Hand	Electr.
Addo	206	10	10	v	—	10	v[1]	—	TO	v	—	—	—	v	—
	206 E	10	10	v	—	10	v[1]	—	TO	v	—	—	—	—	v
	207	10	10	v	v	10	v	v	TO	v	—	—	—	v	—
	207 E	10	10	v	v	10	v	v	TO	v	—	—	—	—	v
Allen Wales	30 E	10	10	—	—	10	—	—	PS	—	—	—	—	—	v
	31 E	10	10	v	—	10	v	—	PS	—	—	—	—	—	v
	36 E	10	9 of 7	v	—	9 of 7	v	—	PS	—	—	—	—	—	v
Burroughs	Klasse 10	10	6, 8, 10	—	—	6, 8, 10	—	—	PS	v	—	v	—	v	v
Monroe	Kl. — — 082	14	10	v	—	10	v	—	TO	v	v	v	v	—	v
	Kl. — — 092	14	10	v	v	10	v	v	TO	v	v	v	v	—	v
Sundstrand	8200 P	8	8[2]	v[3]	v[3]	8[2]	v[3]	v[3]	PS	v[3]	v[3]	v[3]	v[3]	—	v
Victor	Model 25	11	8 of 10	—	—	8 of 10	—	—	PS	—	—	—	—	—	v

TO = totalenoverbrenging.
PS = parallelschakeling.

1) Op speciale bestelling zonder aftrekinrichting.
2) In Nederland ook verkrijgbaar met 11-stellige capaciteit.
3) Alleen in Nederland verkrijgbaar.

Overzicht der Duplex machines.

Niet alle vermelde inrichtingen zijn standaarduitrustingen; sommige kunnen slechs op speciale bestelling worden verkregen.

Merk	Model-aanduiding	Maximale Schrijf-capaciteit	Telwerk I			Telwerk II			Combinatie-mogelijkheden	Dateer-inr.	Aut. tab.	Aut. wagen-terug-loop	Voor-steek-inr.	Aut. bestu-ring	Tel-werk-inschake-ling
			Capac.	Aftrek inr.	Neg. Sald.	Capac.	Aftrek inr.	Neg. Sald.							
Allen Wales	20 E	10	10	—	—	10	—	—	PS	—	—	—	—	—	H
	21 E	10	10	v	—	10	v	—	PS	—	—	—	—	—	H
	26 E	10	9 of 7	v	—	9 of 7	v	—	PS	—	—	—	—	—	H
Astra	Klasse 3/32-	12	10	v	v	10	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 4/42-[1]	19	10	v	v	10	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
Burroughs	Klasse 2	17	9, 11, 13, 17	—	—	9, 11, 13, 17	—	—	TO_1	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 11	17	9, 10, 13	v	v	9, 10, 13	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 21	17	13, 17	v	v	13, 17	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 4	10	10	—	—	10	—	—	PS	v	v	v	—	v	HA
	Klasse 41	10	10	v	v	10	—	—	PS	v	v	v	—	v	HA
	Klasse 74	14	10, 12, 14	—	—	10, 12, 14	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 76	14	10, 12, 14	v	v	10, 12, 14	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 78	14	10, 12, 14	v	v	10, 12, 14	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 10	10	10	—	—	10	—	—	PS	v	—	—	v	—	H
Continental	Klasse 1000	11	11	v	v	11	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	H
	Klasse 1100	11	11	—	—	11	—	—	TO_1	v	v	v	v	v	H
	Klasse 1200	11	11	v	v	11	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	HA
	Klasse 1300	9	9	v	v	9	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	HA
Dalton	Klasse 400	10	10	v	v	10	—	—	PS en TO_1	v	v	v	v	v	HA
Goerz	Klasse B II	10	10	v	v	10	v	v	TO_1	v	v	v	v	v	HA
Mauser	Model HED	11	11	—	—	11	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	HA
	Model HESD	11	11	v	—	11	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	HA
	Model HUED	11	11	v	v	11	—	—	PS of TO_1	v	v	v	v	v	HA
Monroe	Kl. — — 072	14	14	v	v	14	v	v	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Kl. — — 002	14	14	v	—	14	v	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Kl. — — 012	14	14	v	v	14	v	v	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
	Kl. — — 171	14	9, 13	v	v	9, 13	v	v	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
National	Model 302 —	17	9—12	v	v	9—12	—	—	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
Sundstrand	10240 — E —	10	10 [2])	v	v	10 [2])	v	v	PS	v	v	v	v	v	HA
	Klasse A	10	9, 10	v	v	9, 10	v	v	PS en TO_2	v	v	v	v	v	HA
Victor	Model 30	11	8 of 10	—	—	8 of 10	—	—	PS	—	—	—	—	v	H

PS = parallelschakeling.
TO_1 = totalenoverbrenging van telwerk I naar telwerk II.
TO_2 = totalenoverbrenging van telwerk I naar telwerk II èn omgekeerd mogelijk.
PS of TO = Uitsluitend parallelschakeling of uitsluitend totalenoverbrenging al naar gelang besteld wordt.
H = met de hand.
HA = met de hand en antomatisch.

[1]) Ook verkrijgbaar met volledige schrijfmachine (klassen 7 en 8).
[2]) In Nederland ook verkrijgbaar met 11-stellige capaciteit.

Overzicht der machines met meer dan twee telwerken.

Niet alle vermelde inrichtingen zijn standaarduitrustingen; sommige kunnen slechs op speciale bestelling worden verkregen.

Merk	Model-aanduiding	Maximale schrijf-capaciteit	Hoofdtelwerk(en) Aantal	Hoofdtelwerk(en) Capac.	Hoofdtelwerk(en) Aftrek-inr.	Hoofdtelwerk(en) Neg. Sald.	Hulptelwerken Aantal	Hulptelwerken Capac.	Hulptelwerken Aftrek-inr.	Hulptelwerken Neg. Sald.	Aantal telwerken dat maximaal tegelijk kan worden ingeschakeld	Inschakeling der hulp-telwerken
Astra 1)	Kl. 3/33	12	1	10	v	v	2	10	v	—	2	HA
	Kl. 3/34	12	1	10	v	v	4	10	v	—	2	A
	Kl. 4/43	19	1	10	v	v	2	10	v	—	2	A
	Kl. 5/53	19	1	10	v	v	2–8	10	—	—	2	HA
	Kl. 6/62	19	1	10	v	v	6—16	10	v	—	2	A
	Kl. 6/630	19	1	10	v	v	6–16	10	—	—	2	HA
	Kl. 6/631	19	1	10	v	v	6—16	10	v	—	2	HA
	Kl. 6/632	19	2	10/10	v/—	v/—	6–16	10	—	—	3	HA
	Kl. 6/633	19	2	10/10	v/—	v/—	6—16	10	v	—	3	HA
Burroughs	Kl. 12	17	1	9,13	v	v	2	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 13	17	1	9,13	v	v	3	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 14	17	1	9,13	v	v	4	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 15	17	1	9,13	v	v	5	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 16	17	1	9,13	v	v	6	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 22	17	1	9,13	v	v	2	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 23	17	1	9,13	v	v	3	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 24	17	1	9,13	v	v	4	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 25	17	1	9,13	v	v	5	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 26	17	1	9,13	v	v	6	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 27	17	1	9,13	v	v	7	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 28	17	1	9,13	v	v	8	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 29	17	1	9,13	v	v	9	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 30	17	1	9,13	v	v	10	9,13	—	—	2	HA
	Kl. 74	14	1	10, 12, 14	—	—	2—10	10, 12, 14	—	—	2	HA
	Kl. 76	14	1	10, 12, 14	v	v	2—10	10, 12, 14	—	—	2	HA
	Kl. 78	14	1	10, 12, 14	v	v	2—10	10, 12,14	—	—	2	HA
	Kl. 75	14	1	12, 14	—	—	10–20	12, 14	—	—	2	HA
	Kl. 77	14	1	12, 14	v	v	10—20	12, 14	v	v	2	HA
Continental	Kl. 700	15	1	12, 15	v	v 2)	4–16	12, 15	—	—	2	HA
	Kl. 800	11	5, 7, 9	12	v 3)	v 3)	—	—	—	—	5. 7, 9	HA
Dalton	Kl. 800	10, 10	4	9, 10	v	v	—	—	—	—	4	HA
Goerz	Mod. B II/10	10	2	10/10	v/v	v/—	2	10	—	—	2	HA
	Mod. C I/2	10	1	10	v	v	2	9, 10	—	—	2	HA
	Mod. C II/2	10	2	10/10	v/v	v/—	2	9, 10	—	—	2	HA
Mauser	Model HEM	11	1	11	—	—	2—18	11	—	—	2	A
	Model HESM	11	1	11	v	—	2—18	11	—	—	2	A
	Model HUEM	11	1	11	v	v	2—18	11	—	—	2	A
Monroe	Kl. — — 112	14	3	9	v	v 3)	—	—	—	—	3	A
	Kl. — — 211	14	3	9	v	v 4)	—	—	—	—	3	A
	Kl. — — 212	14	4	9	v	v 4)	—	—	—	—	4	A
National	Mod. 304 —	17	4	9—12	v 5)	v 5)	—	—	—	—	4	HA
	Mod. 306 —	17	6	9—12	v 5)	v 5)	—	—	—	—	6	HA
Sundstrand	Kl. B	14	1	9 6)	v	v	4	9 6)	—	—	2	HA
	Kl. C	18	1	9 6)	v	v	4	9 6)	—	—	2	HA
	Kl. D	18	2	9 6)	v	v	8	9 6)	—	—	4	HA

A = automatisch.
HA = met de hand en automatisch.

1) De klassen 7 en 8 zijn gelijk aan de klassen 4—6, voorzien van een volledige schrijfmachine.
2) Niet bij een capaciteit van 15 cijfers.
3) Alleen één der hoofdtelwerken.
4) Alleen twee der hoofdtelwerken
5) Speciale constructie: een telwerk drukt neg. saldi direct af, een ander telwerk eerst na enkele vrije slagen.
6) In Nederland verkrijgbaar met 10- of 11-stellige capaciteit.

N.B. Alle machines zijn of kunnen worden voorzien van omschrijvingstoetsen, dateerinrichting, automatische tabulatie, automatische wagenterugloop, voorsteekinrichting, automatische besturing, enz.

TOEPASSINGEN

In de volgende bladzijden worden verschillende toepassingen der schrijvende telmachines met meer dan één telwerk behandeld met het doel den lezer een indruk te geven van hetgeen men met deze machines kan bereiken. Zuiver administratieve en organisatorische aspecten blijven daarbij buiten beschouwing. Dat beteekent geenszins dat deze van ondergeschikte beteekenis zouden zijn. Integendeel, deze aspecten zijn juist van overwegend belang, doch de behandeling daarvan zou ons op het terrein van de administratieve inrichtingsleer voeren, een terrein dat buiten het kader van De Kantoormachinegids valt.

Overigens is uit de vele toepassingen slechts een greep gedaan. Een eenigszins volledig overzicht zou verscheidene boekdeelen kunnen vullen. De keuze der behandelde toepassingen is slechts bepaald door den wensch de technische mogelijkheden der machines te illustreeren. Uit het feit, dat voor een bepaald probleem één of meer werkwijzen zijn beschreven, mag dus niet geconcludeerd worden, dat die werkwijzen voor het desbetreffende probleem de meest ideale of de meest gebruikelijke zouden zijn.

I. Totaal-generaal machines

Totaal-generaal machines kunnen voor allerlei administratieve werkzaamheden worden gebruikt. In rekenkundig opzicht komen deze werkzaamheden alle op hetzelfde neer: het berekenen van totalen van groepen getallen en het samenvoegen der opeenvolgende groepstotalen tot een totaal-generaal.

Voorzoover het getallenmateriaal niet reeds groepsgewijze is gerangschikt, zullen de stukken, waarop de getallen voorkomen, eerst groepsgewijze moeten worden geordend (voor-sorteering) ofwel zal men de stukken voor iedere groep getallen eenmaal door moeten loopen (selectie al of niet volgens de uitputtingsmethode).

Wat den uiterlijken vorm van het met totaal-generaal machines verrichte werk betreft, kan men drieërlei werkwijze onderscheiden:

1e. Alle getallen en totalen worden onder elkaar — in den regel op een smalle strook — afgedrukt. De verschillende groepen worden zoonoodig onderscheiden door het afdrukken van groepsnummers aan het begin of eind van de desbetreffende tellingen. Met behulp van den niet-teltoets worden deze nummers buiten de telling gehouden. (Zie afb. 52.)

2e. Voor iedere groep of rubriek is een afzonderlijke kolom gereserveerd. Deze kolommen worden één voor één ingevuld en getotaliseerd. (Zie afb. 53.)

3e. Voor iedere groep of rubriek is een afzonderlijke regel gereserveerd. Deze regels worden één voor één ingevuld en getotaliseerd. (Zie afb. 54.)

1.00 #
78.00
35.50
19.75
4.80
138.05 *
1.01 #
15.30
15.20
78.12
108.62 *
1.02 #
3.04
7.60
8.75
19.25
38.64 *
1.03 #
8.75
5.94
6.00
10.00
30.69 *
316.00 * •

Afb. 52.

De eerste methode is de meest voorkomende en wordt soms aangeduid als de verticale journaliseeringsmethode. Een voordeel van deze methode is, dat noch het aantal rubrieken, noch het aantal posten per rubriek aan eenige beperking onderhevig is, terwijl geen tijd voor het verplaatsen van den wagen van de eene kolom naar de andere noodig is en het papieroppervlak zoo nuttig mogelijk wordt gebruikt. Een nadeel is de mindere overzichtelijkheid, daar niet iedere rubriek een vaste plaats heeft. Wanneer het echter alleen om de berekening der totalen gaat en deze elders overzichtelijk worden vastgelegd, is dat geen groot bezwaar.

Wat den tweeden en derden vorm betreft, dient te worden opgemerkt, dat deze soms ook gecombineerd voorkomen (z.g. vierkantstelling). Horizontale en verticale totalen worden dan echter in afzonderlijke bewerkingen vastgesteld. Alle getallen moeten dus tweemaal worden geteld, eenmaal schrijvend en eenmaal niet-schrijvend. (Voor het verkrijgen van een vierkantstelling in één bewerking heeft men een machine met meer dan twee telwerken noodig (zie blz. 84).

Totaal-generaal machines met aftrekinrichting kunnen ook gebruikt worden voor het bijhouden van gesaldeerde rekeningen. De nieuwe saldi worden dan berekend in het specificatie-telwerk en geaccumuleerd in het verzameltelwerk (zie blz. 21, afb. 6 en hetgeen hieromtrent in het navolgende onder Duplex machines wordt gezegd).

Afd. No. 1.00 #	Afd. No. 1.01 #	Afd. No. 1.02 #	Afd. No. 1.03 #	Afd. No. 1.04 #	Afd. No. 1.05 #	Afd. No. 1.06 #	Afd. No. 1.07 #
78.00	15.30	3.04	8.75	3.80	171.00	18.20	11.80
35.50	15.20	7.60	2.00	1.70	48.25	19.30	41.75
19.75	78.12	8.75	3.15	119.00	130.19	20.40	3.25
4.80	108.62 *	19.25	6.00	124.50 *	349.44 *	1.80	1.40
138.05 *		38.64 *	19.90 *			2.95	58.20 *
						62.65 *	
							900.00 *•

Afb. 53.

II. Duplex machines

De toepassingen van de duplex machines kunnen in hoofdzaak in drie groepen worden ondergebracht.

1e. Het optellen van twee reeksen getallen in één bewerking.
2e. Het verrichten van tellingen met groepstotalen en totaalgeneraal.
3e. Het boeken op rekeningkaarten.

Ad 1.

Voor voorbeelden van toepassingen (behoorende tot de eerste groep zij verwezen naar afb. 7, 8, 18 en 35 (resp. blz. 21, 22, 32 en 54). Zooals hieruit blijkt, kunnen de beide reeksen getallen zoowel in afzonderlijke kolommen als in eenzelfde kolom worden afgedrukt. Enkele van de meest voorkomende getallen-combinaties, welke op deze wijze kunnen worden verwerkt, zijn

hoeveelheid en waarde
kostprijs en verkoopprijs
debet en credit
oud saldo en nieuw saldo
kapitaal en rente
bruto en netto.

Omzetten in eenheden in de week van 9/6 tot 15/6/43							
	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Totaal
Filiaal 1	375	275	290	315	324	180	1759*
„ 2	480	390	382	363	398	293	2306*
„ 3	195	160	160	173	148	115	951*
enz.							
							25494*•

Afb. 54.

Ad 2.

Dezelfde werkzaamheden, welke met totaal-generaal machines kunnen worden verricht, kunnen ook worden uitgevoerd met behulp van duplex machines. Dit vormt in vele gevallen een waardevolle aanvulling op de onder 1e. bedoelde mogelijkheden.

Ter illustratie diene het volgende voorbeeld:

In de administratie van een bepaald bedrijf moeten zekere posten over een groot aantal rubrieken worden verdeeld. Niet al deze rubrieken komen even vaak voor. De meest voorkomende zes rubrieken blijken meer dan 80 % van de posten te omvatten. Door gebruik te maken van een duplex machine met een telcapaciteit van 17 cijfers en splitsingsmogelijkheid, kunnen deze 6 rubrieken worden verdeeld over twee telwerken. De machine kan nu zoodanig worden ingesteld dat in den eersten wagenstand het nummer van het boekingsstuk kan worden geschreven, dat niet wordt geteld, in den tweeden stand de eerste drie der meest voorkomende kolommen en in den derden stand de tweede drie (zie afb. 55). Voor het invullen van 7 kolommen behoeft de wagen dan slechts tweemaal te tabuleeren en eenmaal terug te loopen.

Met eenmaal doorloopen van de stukken en minimale wagenverplaatsing verkrijgt men op deze wijze een rubriceering en totaliseering van 80 % der posten. Voor de rubrieksgewijze recapitulatie van de overige 20 % der posten worden de stukken eerst

rubrieksgewijze gesorteerd of worden de stukken zoo vaak doorgeloopen als er rubrieken voorkomen. Het optellen dezer posten geschiedt met stilstaanden wagen. Zij worden afgedrukt in de „Diversen" kolom. Bij de eerste post van elke rubriek wordt links het rubrieknummer opgenomen (gesplitst toetsenbord), dat daardoor bij het totaliseeren eveneens wordt afgedrukt (zie afb. 55). De rubriektotalen worden herhaald op een z.g. pegboard-staatje, dat in het rechterdeel van de gesplitste wagenrol wordt geplaatst. Ook de totalen van de zes hoofdrubrieken worden op dit staatje afgedrukt. Al deze totalen worden opgeteld in het tweede telwerk. Het totaal-generaal wordt onder aan het pegboard-staatje afgedrukt.

Boekingsstuk No.	Rubr. A	Rubr. B	Rubr. C	Rubr. D	Rubr. E	Rubr. F	Diversen	
312	8.75	9.25	3.10	1.40	.85	.15	30	3.75
313	6.50	8.15	9.00	.83	1.20	.70		1.80
314	3.50	3.70	7.15	.95	1.45	.93	30	5.55 s
315	3.75	4.80	.90	2.09	8.30	1.20		
			enz.				31	1.15
								.85
	148.50	170.10	135.00 *	98.75	80.78	25.00*•		1.34
							31	3.34 s
							36	8.15
	telwerk 1			telwerk 2				2.00
							36	10.15 s
							telwerk 1	

1e Bewerking

○○○○○○	
A	148.50
B	170.10
C	135.00
D	98.75
E	80.78
F	25.00
30	5.55 *
31	3.34 *
36	10.15 *
	677.17 *•
telwerk 2	

2e Bewerking

Afb. 55.

Ad 3

Bij het boeken op rekeningkaarten wordt het tweede telwerk gebruikt voor het verkrijgen van een contrôle op de boeking en/of saldeering.

Hieronder volgen enkele methoden, waarop dit kan geschieden:

a) *Vasthouden der mutaties.* De mutaties worden in beide telwerken tegelijk opgenomen; in het eene voor het bepalen van het nieuwe saldo en in het andere voor het verkrijgen van het totaal van alle geboekte posten (zie blz. 23 afb. 10). Dit totaal moet overeenstemmen met een langs anderen weg — b.v. door middel van een zgn. voortelling of aan de hand van het betrokken dagboek vastgesteld contrôle-totaal. Teneinde de totalen van debet- en creditposten gescheiden te houden, dienen deze in een afzonderlijken arbeidsgang te worden geboekt. Een saldo-contrôle wordt bij deze werkwijze niet, althans niet in dezelfde bewerking verkregen.

b) *Vasthouden der nieuwe saldi.* De nieuwe saldi worden bepaald in het eerste telwerk en geaccumuleerd in het tweede (zie blz.

21, afb. 6). Het door de machine bepaalde totaal der nieuwe saldi moet gelijk zijn aan het in een afzonderlijke bewerking vastgestelde contrôle-totaal van de oude saldi der gemuteerde rekeningen vermeerderd of verminderd met het afzonderlijk vastgestelde contrôle-totaal der mutaties.

Wanneer meer dan 50 % van de rekeningen behoorende tot eenzelfde contrôlegroep actief is, kan de contrôle bekort worden door niet van de oude saldi der *gemuteerde rekeningen* een telling te maken, doch van de saldi der niet gemuteerde rekeningen. Het door de machine bepaalde totaal der nieuwe saldi vermeerderd met het totaal van de saldi der *niet gemuteerde* rekeningen moet dan gelijk zijn aan het langs anderen weg bepaalde nieuwe saldo van de groep-contrôle-rekening.

Op beide manieren wordt zoowel een contrôle op de boekingen als op de saldeering verkregen.

Wanneer zoowel debet- als credit-saldi voorkomen, dient de machine niet alleen in het eerste, doch ook in het tweede telwerk van een aftrekinrichting te zijn voorzien, tenzij men er genoegen mee neemt de nieuwe saldi met afwijkend teeken afzonderlijk te recapituleeren.

c) *Vasthouden van de verschillen tusschen de nieuwe saldi en de tweede opname der oude saldi.* In het eene telwerk worden de nieuwe saldi berekend, welke als subtotaal worden afgedrukt en vervolgens verminderd met de ten tweede male opgenomen vorige saldi. De resteerende verschillen, welke overeen moeten stemmen met de geboekte posten, worden geaccumuleerd in het tweede telwerk (zie afb. 56). Het totaal dezer verschillen moet gelijk zijn aan het langs anderen weg bepaalde contrôle-totaal der te boeken posten. Een voordeel van deze methode in vergelijking tot de onder b) behandelde is, dat eventueele fouten gemakkelijk per rekening kunnen worden gelocaliseerd. Alleen wanneer het tweede telwerk van een aftrekinrichting is voorzien, zal men debet- en creditposten in

OS[1]	D	C	NS	OS[2]	Geboekte post
			200 00		
200.00	15.00		215.00	200.00	15.00

Schakeling der telwerken:

+ 1	+ 1		ST 1	— 1	T 1 + 2 1)

Afb. 56.

1) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

eenzelfden arbeidsgang kunnen boeken, daar men anders bruto-totalen i.p.v. netto-totalen verkrijgt. Overigens zal het eerste telwerk bij deze werkwijze bij voorkeur van een negatief-saldo-inrichting moeten zijn voorzien, daar anders wanneer het oude saldo grooter is dan het nieuwe, complementcijfers verschijnen.

Verder kunnen verschillende methoden, welke hierna onder de toepassingen der machines met meer dan twee telwerken zijn vermeld, in vereenvoudigden vorm ook bij duplex machines worden toegepast. In de desbetreffende afbeeldingen zijn de telwerken 3, 4 e.v. als facultatief aangegeven.

III. Machines met meer dan twee telwerken

De toepassingen van de machines met meer dan twee telwerken kan men vrijwel alle terugbrengen tot een of meer van de volgende grondtypen:

1. Voortgezette accumulatie van ondergroeptotalen, groeptotalen, hoofdgroeptotalen enz.
2. Gelijktijdige accumulatie van meer dan twee series getallen.
3. Verdeeling van getallen over verschillende telwerken voor het verkrijgen van een rubrieksgewijze uitsplitsing en totaliseering van het getallenmateriaal.
4. Gelijktijdig opnemen van dezelfde getallen in verschillende tellingen.
5. Tijdelijk „onthouden" van bedragen, nummers e.d. in een telwerk, waaruit het door totaliseering of subtotaliseering weer te voorschijn wordt gebracht.
6. Accumulatie van subtotalen.

Bovendien kunnen de machines met meer dan twee telwerken uiteraard voor dezelfde werkzaamheden worden gebruikt als de totaal-generaal machines en de duplex machines.

Ad 1: Voortgezette accumulatie van ondergroeptotalen, groeptotalen en hoofdgroeptotalen.

Wanneer men eenig getallenmateriaal in één arbeidsgang wil totaliseeren per ondergroep, per groep, per hoofdgroep enz., heeft men voor elk der soorten totalen een afzonderlijk telwerk noodig. Evenals bij de totaal-generaal machines kan men het gestelde doel zoowel door parallelschakeling als door totalenoverbrenging bereiken (zie afb. 57).

Ad 2: Gelijktijdige accumulatie van meer dan twee series getallen.

Evenals het bij de duplex machines mogelijk is twee series getallen in eenzelfden arbeidsgang in afzonderlijke telwerken op te tellen, kan men bij de machines met meer dan twee telwerken ook

meer dan twee series getallen tegelijk optellen. Vooral bij sommige statistische berekeningen kan daarvan gebruik worden gemaakt (zie afb. 58). Men behoeft dan de stukken waarop het getallenmateriaal voorkomt, voor alle tellingen, welke gelijktijdig worden verricht, slechts éénmaal door te loopen.

	Fil. no.	Artikel-groep en nummer		Geboekte post	Totaal per artikel-groep	Totaal per filiaal	Totaal per rayon	
	1	10	001	50.00				
			002	70.00	120.00 *			
		11	001	35.00				
			002	37.00				
			009	41.00				
			011	19.00	132.00 *	252.00 *		
	2	10	001	27.00				
			002	18.00				
			014	35.00	80.00 *			
		11	001	72.00				
			015	18.00	90.00 *			
		12	003	17.00				
			005	9.00	26.00 *	196.00 *	448.00 *	
							448.00 *	(= T 4: totaal-generaal van alle rayons)
1)				+ 1	T 1			
					+ 2	T 2		
						+ 3	T 3	
							+ 4	
2)				+ 1	T 1			
				+ 2		T 2		
				+ 3			T 3	
				+ 4				

1) Schakeling der telwerken bij totalenoverbrenging.
2) Schakeling der telwerken bij parallelschakeling.

Afb. 57.

Ad 3: Verdeeling van getallen over verschillende telwerken voor het verkrijgen van een rubrieksgewijze uitsplitsing en totaliseering van het getallenmateriaal.

Bij de „pen en inkt" methode moeten de getallen voor het verkrijgen van een rubrieksgewijze totaliseering eerst rubrieksgewijze op afzonderlijke bladen of in afzonderlijke kolommen worden geschreven. Sinds de introductie van de schrijvende telmachine tracht men het optellen echter zooveel mogelijk regelrecht van de oorspronkelijke stukken te verrichten. Indien het getallenmateriaal echter tot verschillende rubrieken behoort, zal men de stukken daartoe eerst rubrieksgewijze moeten sorteeren ofwel de stukken voor iedere rubriek eenmaal moeten doorloopen, tenzij men voor elk der rubrieken of althans voor de meest voorkomende

een afzonderlijk telwerk reserveert. In het laatste geval kan men tweeërlei werkwijze onderscheiden: Bij de eerste werkwijze houdt men vast aan de tabellarische indeeling van het formulier en doet men op iedere kolom een telwerk correspondeeren. Een nadeel van deze methode is, dat in den regel vrij veel tijd verloren gaat met het overspringen van niet gebruikte kolommen voorzoover

Gezin No.	Gezins-inkomen	Aantal personen	Aantal kamers	Oppervlakte van de woning in m^3	Huur-waarde	Verzekerd bedrag
12109	2400.00	7	5	40	400.00	6500.00
12110	6000.00	5	6	65	540.00	8000.00
12111	1800.00	2	3	35	350.00	2000,00
12112	4800.00	6	7	70	700.00	8000.00
			enz.			
	98600.00 *	378 *	240 *	6020 *	11130.00 *	134800.00 *

Afb. 58.

de machine althans niet is uitgerust met een speciale keuze-tabulator (zie blz. 57 en 58). Bij de andere werkwijze worden alle bedragen onder elkaar in dezelfde kolom afgedrukt, doch worden de telwerken van het toetsenbord af geselecteerd. Gewoonlijk wordt daarbij door de machine een korte rubrieksaanduiding afgedrukt. Twee voordeelen van deze methode zijn de groote werksnelheid en het geringe papierverbruik. Daar staat echter tegenover dat de verkregen afdruk in zeker opzicht minder onverzichtelijk is.

Een voorbeeld van de tweede werkwijze is hiernaast afgebeeld (afb. 59). Daarbij wordt gebruik gemaakt van een machine met 11 in twee deelen gesplitste telwerken en gesplitste schrijfrol. Alle posten worden in eerste instantie afgedrukt op de strook, welke zich in het linker gedeelte van den wagen bevindt. De 20 meest voorkomende rubrieken hebben twee aan twee een eigen telwerk, dat met behulp van een selectie-toets kan worden ingeschakeld. In het rechter gedeelte van den wagen zit een op regelmatige afstanden geperforeerde strook. De posten van de weinig voorkomende rubrieken, welke gezamenlijk in het elfde telwerk worden opgenomen, worden door het neerdrukken van een specialen contacttoets op deze strook herhaald. Doordat het rechtergedeelte van de rol steeds enkele regels tegelijk opschuift, komt tusschen de opeenvolgende perforaties telkens slechts één post. De afzonderlijke slips worden daarna losgescheurd en rubrieksgewijze gesorteerd en vervolgens gerecapituleerd.

A	K		.00 *
B	L		.00 *
C	M		.00 *
D	N		.00 *
E	O		.00 *
F	P		.00 *
G	Q		.00 *
H	R		.00 *
I	S		.00 *
J	T		.00 *
	K		15.57
	R		7.98
J		12.34	
5			27.98
A		34.00	
B		3.67	
18			3.15
	Q		78.13
G		.85	
C		33.10	
		enz.	
A		3.10	
24			1.20
J		1.40	
B		99.97	
	P		18.40
2			3.75
	R		13.40
A	K	51.00	114.80 *
B	L	112.34	95.30 *
C	M	24.08	83.15 *
D	N	34.88	63.15 *
E	O	9.17	113.15 *
F	P	140.00	36.80 *
G	Q	4.15	95.00 *
H	R	30.15	21.38 *
I	S	12.34	81.00 *
J	T	14.80	41.98 *

Posten van weinig voorkomende rubrieken	
	.00 *
5	27.98
18	3.15
24	1.20
2	3.75
enz.	
	110.00 *

Gesplitste rol.

Afb. 59.

Ad 4: Gelijktijdig opnemen van dezelfde getallen in verschillende tellingen.

Door meer dan één telwerk tegelijk in te schakelen is het mogelijk eenzelfde getal gelijktijdig in verschillende tellingen te doen opnemen.

A. *Vierkantstelling*

Een van de meest voor de hand liggende toepassingen hiervan is het uitvoeren van een z.g. *vierkantstelling* in één bewerking. Alle bedragen worden daarbij tegelijk horizontaal en verticaal geteld (zie afb. 60). Voorzoover de horizontale totalen reeds tevoren bekend zijn, past men op deze werkwijze dikwijls de volgende variatie toe: De horizontale totalen worden niet met behulp van den totaaltoets afgedrukt, doch door den bewerker aan de hand van de boekingsstukken op het toetsenbord ingesteld en daarna van het door de machine bepaalde horizontale totaal afgetrokken (zie afb. 61).

Reiziger No.	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Totaal
001	79.00	32.00	87.50	43.20	57.60	72.00	371.30*
002	80.00	41.00	86,00	38.50	47.50	96.00	389.00*
015	80.00	51.00	73.50	28.00	50.00	84.00	366.50
enz.			enz.				
	789.30*	391.50*	503.50*	304.00*	680.00*	104.80*	2773.10*
Schakeling der telwerken	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	T 1
	+ 2						
		+ 3					
			+ 4				
				+ 5			
					+ 6		
						+ 7	
							+ 8

Afb. 60.

Vervolgens wordt het totaal van het betrokken telwerk afgedrukt. Wanneer alle bedragen goed zijn overgenomen en ook het boekingsmateriaal geen fouten bevat, moet dat totaal nul zijn. Aldus wordt per boekingsregel een eenvoudige mechanische contrôle verkregen.

Reiziger No.	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Totaal	"O"
001	79.00	32.00	87.50	43.20	57.60	72.00	371.30	0 *
002	80.00	41.00	86.00	38.50	47.50	96.00	389.00	0 *
015	80.00	51.00	73.50	28.00	50.00	84.00	366.50	0 *
enz.				enz.				
Schakeling der telwerken	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	T 1
	+ 2							
		+ 3						
			+ 4					
				+ 5				
					+ 6			
						+ 7		
							+ 8	

Afb. 61.

B. *Contrôle op boeking en saldeering*

Ook bij het boeken op rekeningkaarten komt het herhaaldelijk voor, dat bedragen in meer dan één telwerk tegelijk worden opgenomen en wel in de eerste plaats in verband met de *contrôle op boeking en saldeering*. Veelal heeft men daarbij evenals bij de vierkantstelling te doen met gelijktijdig horizontaal en verticaal tellen. Daarnaast komen echter ook meervoudige *horizontale* tellingen voor. Van elk van deze vormen volgen hieronder enkele voorbeelden. In sommige van deze voorbeelden wordt tevens een eenigszins ander gebruik van contrôle-telwerken geïllustreerd, n.l. voor het accumuleeren van in andere telwerken bepaalde saldi of voor het optellen van contrôlebedragen, die niet tevens in een ander telwerk worden opgenomen (b.v. tweede opname van nieuwe saldi).

Voor een meer uitvoerige behandeling en critische vergelijking der verschillende contrôle-methoden zij verwezen naar een tweetal artikelen van de hand van R. W. Starreveld, resp. getiteld „Contrôle-methoden in de administratie" (Organisatie en Efficiency, Januari 1941, blz. IV—49) en „Voorraadadministratie en saldo-contrôle" (Organisatie en Efficiency, October 1941, blz. IV—107).

a) *Vasthouden van oude saldi, mutaties en nieuwe saldi in contrôletelwerken.*

Dit is een van de meest toegepaste contrôle-methoden bij het boeken op rekeningkaarten. Tijdens de boeking worden de mutaties en de door de machine berekende nieuwe saldi in afzonderlijke telwerken opgenomen. Telkens na het afdrukken van het nieuwe saldo wordt het oude saldo nogmaals afgelezen en opgenomen in een contrôle-telwerk (zie afb. 62). Het totaal der con-

Contrôleblad		Kaart					
Oud Saldo		Mutatie		Nieuw Saldo		2e Opname Oud Saldo	
D	C	D	C	D	C	D	C
100.00		20.00		120.00		100.00	
120.00			140.00		20.00	120.00	
	20.00		40.00		60.00		20.00
	60.00	100.00		40.00			60.00

Schakeling der telwerken :

+ 1	— 1	+ 1	— 1	T 1	T 1		
		+ 2					
			+ 3				
				+ 4			
					+ 5		
						+ 6	
							+ 7

Afb. 62.

trôle oude saldi vermeerderd of verminderd met het aan de hand van een voorstelling gecontroleerde totaal der mutaties moet gelijk zijn aan het totaal der nieuwe saldi. Soms wordt behalve de tweede opname ook de eerste opname der oude saldi in een contrôle-telwerk vastgehouden, teneinde gemakkelijker te kunnen nagaan of eventueel geconstateerde fouten bij het opnemen der oude saldi gemaakt zijn of op andere wijze zijn ontstaan.

Voor zoover de contrôle-telwerken niet van een directe aftrekinrichting zijn voorzien, moeten debet- en credit-saldi in afzonderlijke contrôle-telwerken worden opgenomen. Veelal zal men daartoe debet- en credit-saldi tevens in verschillende kolommen afdrukken. Bij sommige machines is dat echter niet noodig, daar door het verzetten van den aftrekhefboom een ander telwerk kan worden ingeschakeld (zie blz. 36 en 51). Teneinde telwerken te sparen doet men soms de nieuwe credit-saldi en de oude debetsaldi in eenzelfde telwerk opnemen. Zoo ook de nieuwe debetsaldi en de oude credit-saldi. (Verklaring: Door in de contrôlevergelijking OSD—OSC±M = NSD—NSC de negatieve saldi over te brengen naar het andere lid, verdwijnen de min-teekens en is het gebruik van afzonderlijke telwerken voor negatieve saldi niet noodig. De contrôle-vergelijking wordt dan (OSD+NSC) ± M = (NSD+OSC)).

b) *Reductie van de nieuwe saldi tot nul door het aftrekken van oude saldi en de samenstellende deelen van de geboekte post waarbij deze laatste rubrieksgewijze worden geteld.*

Bij deze werkwijze (zie afb. 63) wordt zoowel een contrôle op boeking en saldeering als een statistische of comptabele uitsplitsing van de geboekte posten verkregen. Eventueele fouten in boeking of saldeering worden terstond geconstateerd doordat de betrokken boekingsregel niet op nul uitkomt. Sommige machines kunnen zoodanig zijn ingericht, dat verder werken niet mogelijk is, wanneer dat het geval is.

	OS_1	D	C	Saldo	OS_2	A	B	C	enz.	O
	200.00			200.00						
	215.00	15.00		215.00 s	200.00	10.00	5.00			0
			50.00	165.00 s	165.00			50.00		0
Debet-posten	+ 1	+ 1		ST 1	— 1	— 1 + 2 [1]	— 1 + 3 [1]			T 1
Credit-posten	+ 1		— 1	ST 1	— 1			+ 1 + 4 [1]		T 1

Afb. 63.

[1]) Facultatief voor verticale optelling der verschillende kolommen.

Door de uitsplitsingskolommen niet alleen op het contrôleblad op te nemen doch ook op de rekeningkaart, verkrijgt men vaak een uitbreiding van het statistisch overzicht. Zoo kan men b.v. bij het boeken op debiteurenkaarten de uitsplitsing van de debetposten ook op de individueele debetkaarten afdrukken en zoodoende een inzicht in de samenstelling van den omzet per afnemer verkrijgen. Anderzijds kan men de uitsplitsingskolommen ook geheel weglaten. Het is n.l. mogelijk de betreffende bedragen in één kolom onder elkaar af te drukken en de benoodigde telwerken van het toetsenbord af te selecteeren. In een dergelijk geval heeft het zin een machine met gesplitste rol te gebruiken, daar men voor de uitsplitsing meer regels noodig heeft dan voor de eigenlijke boeking.

N.B. In plaats van de samenstellende deelen van de geboekte post, trekt men dikwijls ook de geboekte post zelf af. Het is dan alleen om de regelgewijze mechanische saldo-contrôle te doen. Zie ook voorbeelden c en d.

c) *Oud saldo opnemen in een contrôle-telwerk en na afloop van de boeking door aftrekken van contrôle-oud saldo reduceeren tot nul.*

Evenals bij de vorige werkwijze verkrijgt men hierbij een mechanische rekeningsgewijze saldo-contrôle (zie afb. 64). Het aantal handelingen is echter minder. Het oude saldo wordt in twee telwerken opgenomen: één voor de bepaling van het nieuwe saldo en één voor de oud-saldo contrôle.

OS_1	D	C	Saldo	OS_2	"O"
			200.00		
200.00	15 00		215.00	200 00 —	0
215.00		50.00	165.00	215.00 —	0
+ 1	+ 1	— 1	T 1		
+ 2				— 2	T 2
	+ 3[1])	+ 4[1])			

Afb. 64.

d) *Mutaties en nieuw saldo van elkaar aftrekken in een contrôle-telwerk en het verschil na afloop van de boeking door bijtellen of aftrekken van contrôle-oud saldo reduceeren tot nul.*

Terwijl bij de onder c) bedoelde methode de contrôle op de opname van het oude saldo gericht is, gaat het hier om een contrôle op de berekening van het *nieuwe* saldo en wordt dus niet alleen

1) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

de oud-saldo-opname doch ook de verdere rekenkundige behandeling gecontroleerd, zoodat ook machinefouten en bedieningsfouten achterhaald worden. De werkwijze blijkt uit afb. 65. De + en — teekens kunnen wat betreft telwerk 2 natuurlijk ook tegengesteld genomen worden.

Indien men ook het totaal van de mutaties wil vasthouden moeten deze in drie telwerken tegelijk opgenomen worden. Dit is slechts mogelijk indien de machine met minstens twee hoofdtelwerken (zie blz. 25) uitgerust is. Bij machines met slechts één hoofdtelwerk kan echter hetzelfde eindresultaat worden verkregen door de mutaties in een volgenden wagenstand „niet schrijvend" te repeteeren. Het opnemen der mutaties in drie telwerken geschiedt dan in twee étappen. Bij machines met automatisch bestuurde repeteerinrichting kost dit geen enkele extra handeling, doch alleen iets meer tijd.

OS_1	D	C	Saldo	OS_2	"O"
			200.00		
200.00	15.00		215.00 s	200.00 —	0
215.00		50.00 —	165.00 s	215.00 —	0

Schakeling der telwerken:

Debet-boekingen	+ 1	+ 1 — 2 (of + 2) + 3 [1]		T 1 + 2 (of — 2)	— 2 (of + 2)	T2
Credit-boekingen	+ 1		— 1 + 2 (of — 2) + 3 [1]	T 1 + 2 (of — 2)	— 2 (of + 2)	T2

Afb. 65.

e) *Bijhouden van voorraadadministratie in hoeveelheid en waarde met samentelling van hoeveelheid en waarde saldi ter verkrijging van een saldo-contrôle volgens de zgn. „koeien en schapen" methode.*

Bij machines zonder gesplitst toetsenbord geschiedt de saldeering van hoeveelheid en waarde ofwel na elkaar in hetzelfde telwerk ofwel gelijktijdig in afzonderlijke telwerken. Daarbij kunnen de door de machine berekende nieuwe saldi „hoeveelheid" en „waarde" in een afzonderlijk telwerk resp. in één der voor de saldeering bestemde telwerken samengeteld worden (zie afb. 66 en 67).

Het aldus verkregen cijfer doet bij de volgende boeking op dezelfde rekening dienst als contrôle-cijfer. Het wordt daartoe in

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

een afzonderlijk telwerk afgetrokken van de opgenomen oude saldi „hoeveelheid" en „waarde"'. Dit telwerk moet daarna op nul staan.

Contrôleblad

OS H	OS W	OS H + W	Nul-contr.	Kaart: Bij H	Bij W	Af H	Af W	Saldo H	Saldo W	Saldo H + W
								40	10.00	1040
40	10.00	1040	0	80	26.00			120	36.00	3720
120	36 00	3720	0			20	6.00	100	30.00	3100

Schakeling der telwerken:

+1				+1		—1		T 1		
	+2				+2		—2		T 2	
+3	+3	—3	T 3					+3	+3	T 3
				+4[1])	+5[1])	+4[1])	+5[1])			

Afb. 66.

Een tweetal voordeelen van deze methode in vergelijking tot b.v. tweemalige toepassing van één der in het voorafgaande behandelde algemeene saldo-contrôle methoden (namelijk op hoeveelheid en waarde afzonderlijk) is:

Contrôleblad

Kaart: Hoeveelheid OS	Bij	Af	NS	Waarde OS	Bij	Af	NS	Contrôle OS	NS	Nul-contrôle
			40				10.00		1040	
40	80		120	10.00	26.00		36.00	1040	3720	0
120		20	100	36.00		6.00	30.00	3720	3100	0

Schakeling der telwerken:

+1	+1	—1	T 1	+1	+1	—1	T 1			
			+2				+2		T 2	
+3				+3				—3		T 3
	+4[1])	+4[1])			+5[1])	+5[1])				

(N.B. De oude saldi kunnen ook „niet schrijvend" of buiten de kaart opgenomen worden.

Afb. 67.

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

1e. dat men in plaats van twee contrôle-bedragen (resp. oud saldo hoeveelheid en oud saldo waarde) slechts één contrôlebedrag (oud saldo hoeveelheid plus oud saldo waarde) opneemt;

2e. dat het contrôle-bedrag afwijkt van de oud-saldo bedragen, zoodat het gevaar van fout-herhaling practisch uitgesloten is.

De werkwijzen aangegeven in afb. 66 en 67 verschillen o.a. hierin, dat bij die van afb. 66 de oud-saldo contrôle plaats vindt voordat met de boeking is begonnen, zoodat eventueele fouten in de saldi-opname nog hersteld kunnen worden. Bij afb. 67 is dat niet het geval. Voor de werkwijze aangegeven in afb. 66 heeft men echter drie aftrekkende telwerken noodig, terwijl er voor die van afb. 67 slechts twee noodig zijn. Met een kleine variatie kan de werkwijze van afb. 67 zelfs toegepast worden op machines, waarbij slechts één der telwerken kan aftrekken. Na het afdrukken van het nieuwe saldo „waarde", wordt dan het totaal van het niet aftrekkende telwerk 3 overgebracht naar het aftrekkende telwerk 1, waarna de contrôlebewerking verder in telwerk 1 i. p. v. in telwerk 3 plaats vindt. Eventueele machinefouten bij het berekenen der nieuwe saldi komen bij de behandelde methoden eerst bij de volgende boeking op dezelfde rekening aan het licht. Door een kleine wijziging in den zin van de onder d) behandelde methode kan de contrôle echter zonder eenig meer werk worden uitgebreid tot de berekening der nieuwe saldi. De werkwijze wordt dan als aangegeven in afb. 68 en 69.

Contrôleblad Oud Saldo			Kaart							
			Bij		Af		Saldo			
Hoev.h.	Waarde	Hoev.h. + Waarde	Hoev.h.	Waarde	Hoev.h.	Waarde	Hoev.h.	Waarde	Hoev.h. + Waarde	Nul-contr.
							40	10.00	1040	0
40	10.00	1040	80	26.00			120	36.00	3720	0
120	36.00	3720			20	6.00	100	30.00	3100	0
Schakeling der telwerken:										
+ 1			+ 1		— 1		ST 1	+ 1	T 1	
	+ 2			+ 2		— 2		T 2		
		+ 3	+ 3	+ 3	— 3	— 3			— 3	T 3
			+ 4[1])		+ 4[1])					
				+ 5[1])		+ 5[1])				

Afb. 68.

C. *Gelijktijdig uitvoeren van verschillende saldeeringen*

Een derde groep van toepassingen, waarbij sprake is van gelijktijdig opnemen van dezelfde getallen in verschillende tellingen, is het bijhouden van rekeningen met verschillende op dezelfde

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

mutaties betrekking hebbende totaal- en saldokolommen. Hieronder volgen enkele voorbeelden van deze groep.

Contrôleblad:

Kaart:

Hoeveelheid				Waarde				Contrôle		Nul contrôle
Oud Saldo	Bij	Af	Nieuw Saldo	Oud Saldo	Bij	Af	Nieuw Saldo	Oud Saldo	Nieuw Saldo	
			40				10.00		1040	
40	80		120	10.00	26.00		36.00	1040	3720	0
120		20	100	36.00		6.00	30.00	3720	3100	0

Schakeling der telwerken:

+1	+1	—1	T1	+1	+1	—1	T1			
			+2				+2		T2	
	+3	—3			+3	—3		+3	—3	T3
	+4[1])	+4[1])								
					+5[1])	+5[1])				

Afb. 69.

a) *Debiteuren-rekeningen met saldo- en omzetstaffeling*

De debiteurenkaarten hebben hierbij behalve omschrijvings-, mutatie- en saldo-kolommen een kolom voor omzet-totaal t/m heden. Bij boeking van verkoopen en retouren wordt zoowel het saldo als het omzet-totaal t/m heden gewijzigd. Gelijktijdige wijziging van beide kan plaats vinden door oud saldo en omzet-totaal tot heden in een afzonderlijk telwerk op te nemen en de mutaties in beide telwerken (zie afb. 70). De contrôle op de saldeering en totaliseering kan daarbij geschieden door het oude saldo en het omzet-totaal tot heden in een derde telwerk op te tellen en na afloop van de boeking een tweede opname van beide in hetzelfde telwerk af te trekken. Er moet dan nul overblijven. De machine moet in dit geval van twee aftrekkende telwerken zijn voorzien, terwijl indien men de mutaties in een contrôle-telwerk wil vasthouden, gelijktijdige inschakeling van drie telwerken mogelijk moet zijn.

N.B. Met een machine met slechts 1 of 2 telwerken kan tot op zekere hoogte hetzelfde werk worden verricht. Men zal dan b.v. de volgende werkwijze toepassen:
Het nieuwe saldo wordt als subtotaal afgedrukt en daarna verminderd met de tweede opname van het oude saldo. Soms wordt in dit stadium het resteerende verschil als subtotaal afgedrukt en opgenomen in een contrôle-telwerk. Vervolgens wordt het oude omzet-totaal bijgeteld en het nieuwe omzet-totaal afgedrukt. Veelal houdt men hier op en oefent men geen contrôle op de opname van het oude omzet-totaal uit. Een

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

Contrôleblad

1⁰ Opname		Kaart					2⁰ Opname		
Oud Saldo	Omzettotaal tot heden	Datum	Debet	Credit	Nieuw Saldo	Omzet-totaal t/m heden	Oud Saldo	Omzet-totaal tot heden	Nul contrôle
810.00	1575.00	11 Sept. 43	100.00		910.00*	1675.00*	810.00	1575.00	00*
910.00		12 Sept. 43		50.00	860.00*		910.00		00*

Schakeling der telwerken:

Debetboekingen:									
+ 1			+ 1		T 1				
	+ 2		+ 2			T 2			
+ 3	+ 3						— 3	— 3	T 3
			+ 4						
Creditboekingen:									
+ 1				— 1	T 1				
+ 3							— 3		T 3
				+ 4					

Afb. 70.

Voorbeeld

OS	OTD	OTC	Mutaties D	Mutaties C	Saldo	Tellingen D	Tellingen C
					200 00	500.00	[300.00]
200.00	500.00		15.00		215.00	[515.00]	[300.00]
215.00		300.00		50.00	165.00	[515.00]	350.00

Visueele contrôle bij debetboekingen

Idem bij creditboekingen

Schakeling der telwerken:

	OS	OTD	OTC	D	C	Saldo	Tellingen D	Tellingen C
Debet boekingen	+ 1			+ 1		ST 1	— 1	T 1
		+ 2		+ 2			T 2	
				+ 3 ¹)				
Credit boekingen	+ 1				— 1	ST 1	— 1	T 1
			+ 2		+ 2	+ 2	T 2	
					+ 3 ¹)			

Afb. 71.

¹) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

controle hierop is echter wel mogelijk en wel door b.v. het oude omzettotaal nogmaals op te nemen en af te trekken.
Wanneer geen fouten zijn gemaakt, moet dan de mutatie overblijven. De hierboven behandelde werkwijze is echter sneller en biedt minder kans op elkaar opheffende fouten.

Voor een andere en kortere oplossing van hetzelfde probleem zij verwezen naar het volgende voorbeeld.

b) *Rekeningen met staffeling van totaal debet, totaal credit en saldo*

Hierbij kan in hoofdzaak tweeërlei werkwijze worden toegepast. Bij de eerste werkwijze worden twee van de drie staffelingen regelrecht berekend en de derde daaruit afgeleid (zie afb. 71). Na een debetboeking moet het credit-totaal ongewijzigd blijven, na een creditboeking het debet-totaal. Door na afloop van de boeking *visueel* na te gaan of dit inderdaad het geval is, verkrijgt men een contrôle op alle staffelingen.

Bij de tweede werkwijze wordt een *mechanische* contrôle verkregen. Alle staffelingen worden daarbij regelrecht uit de vorige totalen resp. saldi berekend; in één der telwerken wordt het verschil der nieuwe debet- en credit-totalen verminderd met het nieuwe saldo, waarna nul moet overblijven (zie afb. 72). Deze methode kan met een kleine variatie zoodanig worden toegepast, dat reeds vóór het begin van de eigenlijke boeking op de rekeningkaart de zekerheid bestaat, dat de oude totalen en het oude saldo juist zijn overgenomen (zie afb. 73).

Teneinde bij debiteurenrekeningen de totaal debet kolom de omzet te doen aangeven, wordt het beginsaldo, wanneer het debet is, gewoonlijk als een negatieve creditpost in het credit-totaal opgenomen. Verder worden retouren als negatieve debetposten in het debet totaal verwerkt. De kolom totaal credit geeft dan het totaal der betalingen aan, voorzoover betrekking hebbende op leveringen van dit jaar verminderd met openstaande posten van

OTD	OTC	OS	Mutaties		Tellingen		Saldo	„O"
			D	C	D	C		
					500.00	300.00	200.00	0
500.00	300 00	200.00	15.00		515.00	300.00	215.00	0
515.00	300.00	215.00		50.00	515.00	350.00	165.00	0
— 1			— 1		ST 1	+ 1	+ 1	T 1
	+ 2			+ 2		T 2		
		+ 3	+ 3	— 3			T 3	
			+ 4[1])	+ 5[1])				

Afb. 72.

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

vorige jaren. Deze verfijning stelt eenigszins hoogere eischen aan de machine wat betreft aftrekking en negatieve saldeering in de verschillende telwerken.

Men verkrijgt op deze wijze eenzelfde resultaat als bij a). De contrôle is echter scherper, daar niet tweemaal dezelfde bedragen opgenomen worden. Het aantal handelingen is bovendien iets minder.

OTD	OTC	OS	„O"	Mutaties D	Mutaties C	Tellingen D	Tellingen C	Saldo	„O"
						500.00	300.00	200 00	
500.00	300.00	200.00	0	15.00		515.00	300 00	215.00	0
515.00	300.00	215.00	0		50.00	515.00	350.00	165.00	0
+ 1				+ 1		T 1			
	+ 2				+ 2		T 2		
		+ 3		+ 3	— 3			T 3	
+ 4	— 4	— 4	T 4			+ 4	— 4	— 4	T 4
				+ 5[1])	+ 6[1])				

Afb. 73.

Contrôleblad

Oude saldi: Voorraad	Oude saldi: In bestell.	Oude saldi: Geres.	Oude saldi: Beschikbaar	Kaart — Mutaties: Bestell.	Mutaties: Ontv.	Mutaties: Res.	Mutaties: Afg.	Saldi: Voorraad	Saldi: In bestell.	Saldi: Geres.	Saldi: Beschikbaar	Nulcontr.
								100	20	35	85	
100	20	35	85	50				100	70	35	135	0
100	70	35	135		20			120	50	35	135	0
120	50	35	135			40		120	50	75	95	0
120	50	75	95				35	85	50	40	95	0

Schakeling der telwerken:

+ 1					+ 1		— 1	ST 1	+ 1	— 1	— 1	T 1
	+ 2			+ 2	— 2				T 2			
		+ 3				+ 3	— 3			T 3		
			+ 4	+ 4		— 4					T 4	

Afb. 74.

1) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

c) *Voorraadadministratie met staffeling van saldo voorraad, saldo in bestelling, saldo gereserveerd en saldo beschikbaar.*

In sommige gevallen is het gewenscht, behalve den werkelijk aanwezigen voorraad ook de in bestelling zijnde goederen te administreeren en/of aanteekening te houden van het deel van den voorraad, dat reeds voor bepaalde (productie- en verkoop-) doeleinden is gereserveerd. Beide wenschelijkheden komen in de

Contrôleblad					Kaart							
Oude saldi				Nul-controle	Mutaties				Saldi			
Voorraad	In bestell.	Geres.	Beschikb.		Bestell.	Ontv.	Res.	Afg.	Voorraad	In bestell.	Geres.	Beschikb.
									100	20	35	85
100	20	35	85	0	50					70		135
100	70	35	135	0		20			120	50		
120	50	35	135	0			40				75	95
120	50	75	95	0				35	85		40	

Schakeling der telwerken.

Bestellingen	+ 1	+ 1	— 1	— 1	T 1								
		+ 2				+ 2					T 2		
				+ 3		+ 3							T 3
Ontvangsten	+ 1	+ 1	— 1	— 1	T 1								
	+ 2						+ 2			T 2			
		+ 3					— 3				T 3		
Reserveeringen	+ 1	+ 1	— 1	— 1	T 1								
			+ 2					+ 2				T 2	
				+ 3				— 3					T 3
Afgiften	+ 1	+ 1	— 1	— 1	T 1								
	+ 2								— 2	T 2			
			+ 3						— 3			T 3	

Afb. 75.

practijk niet steeds gelijktijdig voor. Kortheidshalve zullen wij hier echter beide uitbreidingen van de voorraadadministratie gecombineerd behandelen. In een dergelijk geval komen vier soorten mutaties voor t.w. bestellingen, ontvangsten, reserveeringen en afgiften. Hieruit kunnen als volgt vier saldi afgeleid worden:

a. Ontvangsten — Afgiften = Voorraad
b. Bestellingen — Ontvangsten = In bestelling
c. Reserveeringen — Afgiften = Gereserveerd
d. Bestellingen — Reserveeringen = Beschikbaar.

Elk der vier soorten mutaties heeft dus invloed op twee saldi. Daar verder tusschen de vier saldi het volgende verband bestaat

Voorraad + In Bestelling = Gereserveerd + Beschikbaar

kan men bij iedere soort boekingen het opnemen der twee oude saldi, welke verandering ondergaan, controleeren door opname van de twee niet gewijzigde saldi. Door dus b.v. aan het begin van de boeking alle vier de oude saldi op te nemen, kan een volledige contrôle op de saldeering worden verkregen. Hierdoor

Contrôleblad

Kaart

Oude saldi, welke wijziging ondergaan		Mutaties				Saldi				Voorraad	In bestell.	Nulcontrôle
		Bestell.	Ontv.	Res.	Afg.	Voorraad	In bestell.	Geres.	Beschikb.			
						100	20	35	85			
20	85	50					70	35	135	100		0
100	70		20			120	50	35	135			0
35	135			40				75	95	120	50	0
120	75				35	85	50	40	95			0

Schakeling der telwerken:

Bestellingen	+ 1		+ 1					ST 1	− 1	− 1	+ 1		T 1
		+ 2	+ 2							T 2			
Ontvangsten	+ 1			+ 1			ST 1	+ 1	− 1	− 1			T 1
		+ 2		− 2				T 2					
Reserveeringen	+ 1				+ 1				ST 1	+ 1	− 1	− 1	T 1
		+ 2			− 2					T 2			
Afgiften	+ 1					− 1	ST 1	+ 1	− 1	− 1			T 1
		+ 2				− 2			T 2				

Afb. 76.

is het niet noodig de oude saldi tweemaal op te nemen, zooals bij vele der gewone saldo-contrôle-methoden, waarbij het gevaar bestaat, dat fouten niet aan het licht komen, doordat tweemaal dezelfde fout gemaakt wordt.

Bij toepassing van deze saldo-contrôle-methode kan men ofwel voor elk der vier saldi een afzonderlijk telwerk reserveeren ofwel alleen voor de saldi, welke wijziging ondergaan. In het eerste geval zullen de telwerken geschakeld kunnen worden als aangegeven in afb. 74, in het laatste geval als aangegeven in afb. 75 of 76.

De werkwijze van voorbeeld 74 is in zooverre de meest eenvoudige, dat men voor alle vier soorten boekingen precies dezelfde handelingen moet verrichten en de machine bij overgang van de eene soort boekingen op de andere niet versteld behoeft te worden. Het bezwaar, dat 4 nieuwe saldi i. p. v. 2 afgedrukt moeten worden is bij machines met door den wagen bestuurde totaliseering van te verwaarloozen beteekenis. Wanneer men nog een vijfde aftrekkend telwerk ter beschikking heeft, kan men de nul-contrôle ook direct na het opnemen der vier oude saldi verrichten. Saldeeringsfouten op de kaart kunnen daardoor — behoudens machine-storingen — volledig worden voorkomen.

De variaties aangegeven in de voorbeelden 75 en 76 vereischen minder telwerken. Bij beide methoden moet men echter bij overgang van de eene soort boekingen op de andere de machine verstellen. De methode van afb. 76 vraagt bovendien meer oplettendheid bij het opnemen der oude saldi. Bij deze methode heeft men echter slechts 2 aftrekkende telwerken noodig.

Uiteraard zijn er nog vele andere variaties op deze methode denkbaar. Zoo kan men o.a. de nul-contrôle periodiek met behulp van een aftrekkende telmachine verrichten i. p. v. als onderdeel van de boeking. Het zou ons echter te ver voeren hier nader op in te gaan. Ook de methoden, waarbij wel met de reserveeringen, doch niet met de bestellingen of wel met de bestellingen, doch niet met de reserveeringen rekening wordt gehouden, laten wij hier verder onbesproken, daar zij zonder meer uit het hierboven beschrevene kunnen worden afgeleid.

d) *Budget-overzichten met periode-totalen en cumulatieve totalen*

Bij bedrijven waar met een begrooting gewerkt wordt, neemt men in de bedrijfsoverzichten in den regel de werkelijke en begroote bedragen naast elkaar op, terwijl de voor- of nadeelige verschillen daarnaast in een afzonderlijke kolom uitgeworpen worden. Verder wil men deze gegevens gewoonlijk niet alleen over de afgeloopen maand meten, doch ook als cumulatieve cijfers vanaf het begin van het boekjaar. Uit de cumulatieve cijfers t/m de vorige maand (werkelijk en begroot) en de cijfers van de afgeloopen maand (werkelijk en begroot) moeten dan de volgende cijfers berekend worden:

voor- of nadeelig verschil deze maand
totaal werkelijk t/m deze maand
totaal begroot t/m deze maand
voor- of nadeelig verschil t/m deze maand.

Verder zal men in den regel ook de totalen van alle kolommen willen weten. De wijze waarop dit met behulp van 7 telwerken, waarvan 2 aftrekkende verkregen kan worden, is aangegeven in afb. 77.

Oud Saldo Uitgaven	Oud Saldo Budget
4082.97	4007.93

Uitgaven	Budget	Afwijking	Naam van de rekening	Totaal uitgaven t/m heden	Budget t/m heden	Afwijking t/m heden
172.90	161.80	11.80		4255.87	4169.73	86.14

Schakeling der telwerken

Oud Saldo Uitgaven	Oud Saldo Budget
— 1	+ 2

Uitgaven	Budget	Afwijking	Naam van de rekening	Totaal uitgaven t/m heden	Budget t/m heden	Afwijking t/m heden
— 1	+ 2	T 3		T 1	T 2	T 3
— 3	+ 3			— 3	+ 3	
+ 4[1])	+ 5[1])			+ 6[1])	+ 7[1])	

Afb. 77.

Berekeningkaart

Vorige stand	Nieuwe stand	Verbruik	Contrôle	Water	Meterhuur	Totaal
135	178	43	0	8.60	1.50	10.10*
130	150	20	0	4.00	1.75	5.75*

Kwitantie

Verbruik	Water	Meterhuur	Totaal	Zegel	Totaal generaal
43	8.60*	1.50	10.10*		
20	4.00*	1.75	5.75*		
			15.85 s	.10	15.95*

Schakeling der telwerken:

Vorige stand	Nieuwe stand	Verbruik	Contrôle	Water	Meterhuur	Totaal
+ 1 *l*	— 1 *l*	+ 1 *l*	T 1 *l*	+ 1 *r*	+ 1 *r*	T 1 *r*
		+ 2 *l*		+ 2 *r*		
					+ 4 *r*	

Verbruik	Water	Meterhuur	Totaal	Zegel	Totaal generaal
	+ 1 *r*	+ 1 *r*	T 1 *r*		
T 2 *l*	T 2 *r*		+ 2 *r*	+ 2 *r*	T 2 *r*
+ 3 *l*	+ 3 *r*				
		T 4 *r*			
		+ 5 *r*			
			+ 6 *r*		

l = linkergedeelte van het telwerk.
r = idem rechtergedeelte.

Afb. 78.

Ad 5: Tijdelijk „onthouden" van bedragen, nummers e.d. in een telwerk, waaruit het door totaliseering of subtotaliseering weer te voorschijn wordt gebracht.

Het komt soms voor, dat tijdens een boekingsproces één of meer malen dezelfde nummers of bedragen geschreven en/of geteld

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

moeten worden. Voorzoover het in dergelijke gevallen niet mogelijk is de desbetreffende nummers of bedragen op het toetsenbord ingesteld te laten — b.v. omdat intusschen andere bedragen opgenomen moeten worden — zal men opnieuw instellen alleen kunnen voorkomen door de te herhalen bedragen elk in een afzonderlijk voor dat doel gereserveerd telwerk op te nemen, zoodat zij door totaliseering of subtotaliseering dezer telwerken gereproduceerd kunnen worden.

Een voorbeeld van een dergelijk gebruik van telwerken treft men o.a. aan in een artikel getiteld „De administratie der bedrijfsmeters van de Gemeentewaterleidingen van Amsterdam", door G. van der Werf (Organisatie en Efficiency, April 1939). De in dit artikel behandelde machinale werkwijze is weergegeven in afb. 78.

Een ander voorbeeld ontleenen wij aan een artikel van H. Lameijer, getiteld „Administratieve inrichting en techniek bij huurkoop-affaires" (Organisatie en Efficiency, Januari 1940). Afb. 79 geeft een beeld van deze laatste werkwijze.

Oud saldo	Betaling	Saldo	Theoretisch saldo	Achterstand	Termijn	Oud saldo achterstand	Betaling	Contrôle
300.00	25.00	275.00	275.00	.00	25.00	.00	25.00	00 *
275.00	15.00	260.00	250.00	10.00	25.00	.00	15.00	00 *
260.00	10.00	250.00	225.00	25.00	25.00	10.00	10.00	00 *
250.00	40.00	210.00	200.00	10.00	25.00	25.00	40.00	00 *
210.00	30.00	180.00	175.00	5.00	25.00	10.00	30.00	00 *

Schakeling der telwerken:

+ 1	— 1 + 2	ST 1	— 1	ST 1	— 1 + 3	— 1	+ 1 T 2	T 1

Afb. 79.

Verder komt het voor, dat b.v. een bepaald nummer bij een geheele reeks van boekingen telkens weer terugkomt. Ook in een dergelijk geval kan men gebruik maken van een telwerk, waarin dat nummer opgenomen wordt. Met behulp van den subtotaaltoets kan het daarna een onbeperkt aantal keeren herhaald worden.

Het tijdelijk „onthouden" van bedragen wordt soms ook toegepast bij machines met onzichtbaar schrift en wel om in den loop van het boekingsproces benoodigde getallen, welke van het te beschrijven formulier moeten worden afgelezen, nog voordat het formulier in de machine geplaatst wordt, te kunnen overnemen. Deze getallen worden dan voorloopig in een telwerk „geparkeerd".

Een soortgelijk geval kan zich voordoen wanneer een machine slechts een beperkt aantal aftrekkende telwerken heeft. Het kan dan noodig zijn een getal, dat feitelijk in een aftrekkend telwerk

zou moeten worden opgenomen, tijdelijk in een niet-aftrekkend telwerk onder te brengen, waarna het later naar het aftrekkende telwerk wordt overgebracht.

Ad 6: Accumulatie van subtotalen.

Door herhaalde overbrenging van in een telwerk berekende subtotalen naar een ander telwerk kunnen soms verrassende resultaten verkregen worden. Twee voorbeelden laten wij hieronder volgen:

a) *Renteberekening bij banken* (z.g. staffelen) (zie afb. 80).

Banken maken voor de renteberekening in rekening-courant dikwijls gebruik van schrijvende telmachines met twee of meer telwerken. Het vermenigvuldigen van kapitaal en rentedagen wordt daarbij verricht door herhaalde subtotaliseering van het telwerk, waarin de rentegevende saldi worden berekend.

Intrest-rekening				
Mutaties		Saldi		
Debet	Credit	Debet	Valuta	Credit
23400.00—	500.00	22900.00 s	1	
		22900.00 s	2	
		22900.00 s	3	
		22900.00 s	4	
16534.50—	46000.00		5	6565.50 s
			6	6565.50 s
			7	6565.50 s
			8	6565.50 s
13434.56	4500.00	2369.06 s		
		enz.		
			30	13.608.44 s
118001.66*	131610.10*	336456.82*		181825.70*
		Saldo ultimo		13608.44*

Schakeling der telwerken:

— 1	+ 1	ST1	ST 1
+ 2	+ 3	+ 4	+ 5

Afb. 80.

De werkwijze verloopt als volgt:

Men begint met het opnemen van het aanvangssaldo. Vervolgens worden alle posten (resp. dagtotalen) in volgorde der valutadata in de mutatiekolommen opgenomen. Telkens nadat de posten van een valutadatum geboekt zijn wordt een subtotaal af-

gedrukt. Dit geschiedt ook voor de valutadata, waarop geen mutaties hebben plaats gevonden. Wanneer het saldo dus gedurende b.v. vijf dagen ongewijzigd blijft, worden vijf subtotalen afgedrukt. Deze subtotalen zijn saldi, die telkens 1 dag rente geven. Zij worden geaccumuleerd in een telwerk resp. in een tweetal telwerken wanneer zoowel debet- als creditsaldi voorkomen. Wanneer het laatste saldo overeenstemt met het eindsaldo volgens de rekening-courant heeft men — behoudens eventueele machinefouten en fouten in de berekening der rentedagen — de zekerheid, dat de berekening juist is geschied.

b) *Samenstellen van tabellen, welke gebaseerd zijn op rekenkundige reeksen van hoogere orde.*

Bij zeer veel tabellen vormen de opeenvolgende getallen rekenkundige reeksen van hoogere orde. Deze kunnen op zeer efficiënte wijze met behulp van schrijvende telmachines met twee of meer telwerken samengesteld worden. Allerlei ingewikkelde nautische en astronomische tabellen zijn op deze wijze vervaardigd. Een bijkomend voordeel van deze methode is dat de tabellen niet gezet behoeven te worden, daar zij langs fotografischen weg van de door de machine vervaardigde staten op den drukvorm overgebracht kunnen worden. Belangrijker nog dan de arbeidsbesparing die hiervan het gevolg is, is het feit, dat bij deze werkwijze drukfouten uitgesloten zijn.

a =	$x = a^4 =$	1e verschil	2e verschil	3e verschil	4e verschil
1	1				
		15			
2	16		50		
		65		60	
3	81		110		**24**
		175		**84**	
4	256		**194**		24
		369		108	
5	**625**		302		24
		671		132	
6	1296		434		
		1105			
7	2401				

Afb. 81. Hulptabel voor de berekening van de gelijkblijvende (vierde) verschillen.

Afb. 81 en 82 geven een beeld van de werkwijze voor het samenstellen van een tabel voor $x = a^4$. Allereerst worden aan de hand van een hulptabel (afb. 81) de gelijkblijvende verschillen opgespoord.

4e verschil	3e verschil	2e verschil	1e verschil	$x = a^4 =$	Voor a =
24	84	194	369	625	5
24	108	302	671	1296	6
24	132	434	1105	2401	7
24	156	590	1695	4096	8
24	180	770	2465	6561	9
24	204	974	3439	10000	10
24	228	1202	4641	14641	11
24	252	1454	6095	20736	12
24	276	1730	7825	28561	13
24	300	2030	9855	38416	14
24	324	2354	12209	50625	15
24	348	2702	14911	65536	16
24	372	3074	17985	83521	17

Schakeling der telwerken

Eerste regel				
+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5
Volgende regels				
ST 1				
+ 2	ST 2			
	+ 3	ST 3		
		+ 4	ST 4	
			+ 5	ST 5

Afb. 82.

De vet gedrukte getallen worden daarna als volgt in de machine gebracht: *24* in telwerk 1, *84* in telwerk 2, *194* in telwerk 3, *369* in telwerk 4, *625* in telwerk 5. De tabel wordt vervolgens opgebouwd door subtotaliseering der verschillende telwerken. Het resultaat van deze bewerking alsmede de telwerkschakeling zijn aangegeven in afb. 82.

Bij machines met automatisch bestuurde totaliseering kan dit werk na het inbrengen der grondgetallen geheel automatisch geschieden.

N.B. Bij machines met z.g. simultaan instelling (Goerz) kan het gelijkblijvend verschil op het toetsenbord ingesteld blijven staan. Men heeft dan 1 telwerk minder noodig.

Combinaties van de in het voorgaande behandelde principes

In het voorafgaande zijn de toepassingsmogelijkheden naar grondtypen onderscheiden. Uiteraard komen in de practijk allerlei toepassingen voor, welke een combinatie van verschillende dezer grondtypen vormen. Dit was trouwens reeds bij enkele der behandelde voorbeelden het geval. Wij willen tot slot hieraan nog een tweetal toevoegen:

a) *Samenstelling van gas-, water- en electriciteitsnota's met gelijktijdige contrôle op de verbruiksberekening en uitsplitsing der verbruiksgegevens naar tarieven alsmede rubriceering der bedragen naar comptabele hoofden.*

In onderstaand voorbeeld (afb. 83) wordt gebruik gemaakt van een machine met 17-rijig toetsenbord en 8 telwerken met een telcapaciteit van 13 cijfers. Met behulp van een door den stand van den wagen geregelde schrijfwerksplitsing worden hiermede 21 verschillende tellingen verricht. In het eerste telwerk wordt in het rechtergedeelte het totaalbedrag per nota berekend, terwijl het linkergedeelte gebruikt wordt voor het tijdelijk „onthouden" van het nummer van den aangeslotene om dit te kunnen herhalen op de souche met doorschrift op de incassolijst. Vorige en nieuwe meterstanden worden opgeteld in het linkergedeelte van de telwerken 2 en 3. Het verbruik in m³ en kWh wordt met behulp van selectietoetsen, welke een korte omschrijving afdrukken, uitgesplitst over de linker- en midden-gedeelten der telwerken 4 t/m 8. De voor het eigenlijke verbruik verschuldigde bedragen worden voor alle tarieven gezamenlijk opgeteld in het rechterdeel van het telwerk 2. De meterhuur wordt opgenomen in het rechtergedeelte van telwerk 1 en bovendien in het rechtergedeelte van telwerk 3 voor gas, telwerk 4 voor water en telwerk 5 voor electriciteit. De selectie der telwerken geschiedt ook hier weer door middel van selectietoetsen. Vastrecht en zegel worden behalve in telwerk 1 ook opgenomen in telwerk 6 resp. 7. Het totaalbedrag van de nota wordt ontleend aan het rechterdeel van telwerk 1. Het wordt

Kohier of Verzamelblad (Doorschrift van kwitanties)										Incassolijst (Doorschrift van kwitantie-souches)	
Nummer	Vorige stand	Nieuwe stand	Omschrijving en tarief	Verbruik $\frac{m^3}{kWh}$	Bedrag	Meterhuur	Vastrecht	Zegel	Totaal	Nummer	Totaal
12060	400	410	GAS a	10	1.00	.50					
	150	159	WAT b	9	1.62	.40					
	240	250	ELC c	10	2.00	.50	1.00		7.02	12060	7.02
12061	600	615	GAS b	15	1.35	.50					
	200	205	WAT a	5	1.00	.40					
	256	270	ELC a	14	3.78	.50	1.00				
	100	110	ELC b	10	2.50	.50					
	120	125	ELC c	5	1.00	.50					
	59	65	ELC d	6	1.08	.50		.10	16.41	12061	16.41
12062	300	315	GAS c	15	1.20	.50					
	280	290	GAS d	10	.70	.50					
	100	110	WAT b	10	1.80	.40	1.00				
	406	420	ELC b	14	3.50	.50	1.00				
	300	310	ELC c	10	2.00	.50					
	270	275	ELC d	5	.90	.50		.10	15.10	12062	15.10
+1L	+2L	+3L	Gas a +4L; Gas b +4M Gas c +5L; Gas d +5M Water a +6L; Water b +6M Electr. a +7L; Electr. b +7M Electr. c +8L; Electr. d +8M		+1R +2R	+1R Gas +4R Water +6R Electr. +7R	+1R +3R	+1R +5R	ST1R +8R	T1L	T1R

L = linkergedeelte van een telwerk.
R = idem rechtergedeelte.
M = idem middengedeelte.

Afb. 83.

afgedrukt met den subtotaaltoets en daarna met den totaaltoets herhaald op de souche. De eerste keer wordt daarbij het linkergedeelte van het schrijfwerk geblokkeerd, zoodat het nummer van den aangeslotene alleen op de souche herhaald wordt. Het notatotaal wordt opgeteld in het rechtergedeelte van telwerk 8.

De quantitatieve totalen per tarief, welke aan de telwerken 4 t/m 8 ontleend worden, hebben niet alleen statistische beteekenis doch doen ook dienst (a) voor de contrôle op de berekening van het verbruik en het verbruiksbedrag en (b) voor de berekening van de totalen voor de comptabele rubriceering der verbruiksbedragen. Het totaal-generaal der verbruikscijfers moet overeenstemmen met het verschil van de totalen der oude en nieuwe meterstanden. De verbruikstotalen per tarief omgerekend tegen de tariefprijzen moeten na recapitulatie overeenstemmen met het totaal van het rechtergedeelte van telwerk 2. Wanneer dat het geval is, heeft men de zekerheid, dat — behoudens elkaar dekkende fouten — de desbetreffende bedragen op de individueele nota's juist berekend zijn en dat de juiste tariefselectietoetsen zijn ingedrukt.

De omgerekende verbruikstotalen geven na recapitulatie de voor de boekhouding benoodigde totalen voor de hoofden „Gas", „Water" en „Electriciteit". De comptabele totalen voor meterhuur, vastrecht, zegel en debiteuren worden regelrecht aan de desbetreffende telwerken ontleend.

Op de hier beschreven werkwijze zijn uiteraard tal van variaties mogelijk, waarop wij hier echter niet kunnen ingaan. Overigens is deze werkmethode niet alleen bruikbaar voor het samenstellen van gas-, water- en electriciteitnota's, doch ook voor het vervaardigen van andere nota's en facturen, loonafrekeningen e.d.

b) *Samenstelling van aflossingstabellen* (zie afb. 84).

Aan het begin van de bewerking worden het oorspronkelijk bedrag van de geldleening en het bedrag van de annuïteit ingesteld. Vervolgens wordt voor iederen regel alleen het rentebedrag door den bewerker aangeslagen. Alle andere bedragen worden door de machine „onthouden" resp. berekend en kunnen, wanneer de machine uitgerust is met automatisch bestuurde totaliseering geheel automatisch afgedrukt worden. De bedragen in de kolommen „Rente" en Kapitaal" kunnen desgewenscht elk in een contrôletelwerk opgenomen worden. Het totaal van alle rentebedragen moet overeenstemmen met 1 rentetermijn berekend over het totaal van de kapitaalbedragen. Eventueele bewerkersfouten komen daardoor terstond aan het licht. Door ook de totalen der andere kolommen te bepalen verkrijgt men bovendien een contrôle op eventueele machinefouten.

Annuïteit 30.00 Kapitaal 1000.00

Termijn	Annuïteit	Rente	Aflossing	Kapitaal
1	30.00	25.00	5.00	995.00
2	30.00	24.88	5.12	989.83
3	30.00	24.74	5.26	984.62
4	30.00	24.62	5.38	979.24
Eerste regel	+ 1			+ 3
				+ 5
Volgende regels	ST 1			
	+ 2	— 2	T 2	
			— 3	ST 3
		+ 4		
				+ 5
	+ 6[1]			
			+ 7[1]	

Afb. 84.

Slotopmerkingen

1) In de practijk komen allerlei variaties op de in het voorafgaande behandelde werkwijzen voor. Voorzoover niet verband houdende met speciale eischen, welke aan het werk gesteld worden, zijn deze variaties dikwijls het gevolg van technische beperkingen van de beschikbare machine zooals

beperkt aantal telwerken
beperkt aantal direct aftrekkende telwerken (dikwijls slechts 1)
beperkt aantal negatief saldeerende telwerken (meestal slechts 1)
beperkt aantal hoofdtelwerken (meestal slechts 1)
gebonden telwerkvolgorde
onzichtbaar schrift
e.d.

Men is daardoor veelal genoodzaakt de volgorde der handelingen te wijzigen ofwel meer handelingen te verrichten ofwel meer telwerken te gebruiken.

2) In de voorafgaande bladzijden is in de eerste plaats gelet op de mogelijkheden, welke door gebruik van verschillende telwerken geboden worden. Daarnaast zijn echter vele toepassingsmogelijkheden geheel of gedeeltelijk gebaseerd op

[1]) Facultatief voor het samentellen der geboekte posten.

schrijf- of telwerksplitsing (zie 3—3a blz. 8, 18 en 21 t/m 23 alsmede 3—3b blz. 53)
repeteeren van bepaalde deelen van het toetsenbord (zie 3—3a blz. 16 en 17)
doorschrijven al of niet met gebruik van voorsteekinrichting (zie 3—3a blz. 32)
gebruik van gesplitste schrijfrol (zie 3—3a blz. 35)

Voor bijzonderheden hieromtrent meenen wij met bovenstaande verwijzingen te kunnen volstaan.

3) Bij het ontwerpen van werkmethoden voor schrijvende telmachines houde men rekening met het volgende:

a) Het is niet noodig om voor alle kolommen waarvan men het totaal wil weten, afzonderlijke telwerken te reserveeren. Dit loont slechts voor kolommen waarin een vrij groot aantal posten voorkomen. Kolommen waarin slechts weinig posten voorkomen kan men in den regel beter in een afzonderlijke bewerking achteraf tellen.

b) Voorzoover men vrij is in de keuze van de volgorde der kolommen rangschikke men deze zoodanig, dat de kolommen waarin de meeste posten voorkomen, vooraan staan. Er gaat dan zoo weinig mogelijk tijd verloren met het overslaan van niet gebruikte kolommen.

c) Indien van de te beschrijven formulieren zekere gegevens moeten worden afgelezen terwijl het formulier zich in de machine bevindt kieze men de onderlinge ligging der kolommen zoodanig, dat de gegevens die afgelezen moeten worden, zich op het moment dat zulks moet geschieden in de voor aflezen meest gunstige positie bevinden.

d) Kolommen waarin gegevens voorkomen die eventueel later met elkander vergeleken moeten worden, plaatse men zooveel mogelijk naast elkaar. In verband hiermede kan het in sommige gevallen gewenscht zijn de kolom, welke het eerst ingevuld wordt, niet geheel vooraan te plaatsen, doch deze vooraf te doen gaan door de kolom die het laatst ingevuld wordt.

e) Terwijl het bij niet-machinale boekingsmethoden in den regel gewenscht is om, wanneer in een horizontale telling (b.v. in de loonadministratie) zoowel optelposten als aftrekposten voorkomen, eerst in een afzonderlijke kolom het totaal van de optelposten te bepalen, vervolgens in een andere kolom het totaal van de aftrekposten en eerst daarna in een derde kolom het saldo van beide, kan men bij machinale boeking direct het eindbedrag bepalen. Tusschentellingskolommen zijn daarbij dus niet noodig.

MERKENLIJST SCHRIJVENDE TELMACHINES

met vermelding van fabrikanten en importeurs

Voor andere machines, waarmede getallen geteld en geschreven kunnen worden, zie hoofdstukken 2—2b, 3—4 en 4—4, (Schrijfmachines voor boekhoud- en factureerdoeleinden, Registreermachines en Gecombineerde reken-, tel- en schrijfmachines).

De tusschen ( ) geplaatste cijfers geven het jaar aan, waarin met de regelmatige productie begonnen werd.

De tusschen [ ] geplaatste letters geven aan wat onder den betreffenden naam geleverd wordt volgens onderstaande code:

Vol tb = machines met volledig toetsenbord.
10 tb = machines met tien toetsen systeem.
I = machines met 1 telwerk.
II = machines met 2 telwerken.
M = machines met meerdere telwerken.
na = niet-automatische wagen (d.i. vaste wagen, handverplaatsing of automatische verplaatsing zonder automatische besturing).
a = automatische wagen (d.i. wagen met automatische tabulatie en automatische besturing met of zonder automatischen terugloop).
(S) = ook modellen met schrijfmachine zijn verkrijgbaar.

Addo (1920) [Vol tb: I na, II na]

Fabrikant: Aktiebolaget Addo, Malmö, Zweden.
Importeurs:
Nederland: J. A. J. Risseeuw's Rekenmachine Mij. N.V., Koningin Emmakade 192, Den Haag.

Addo-X (1936) [10 tb: I na]

Fabrikant: }
Importeurs: } zie Addo.

Alfa Inzadi (1937) [Vol tb: I na]

Fabrikant: Societa Annonima A. Sozzi Inzadi, Viale Abbruzzi 52, Milaan, Italië.

R. C. Allen (1934) (1922 - 1934 Add-Index) [Vol tb: I na]

Fabrikant: Allen Calculators Inc., 22 East 40th Street, New York City, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: Handelmaatschappij Sterna N.V., N.Z. Voorburgwal 330, Amsterdam-C. Filialen: Den Haag en Rotterdam.

Allen Wales (1927) (1903 - 1927 Wales) [Vol tb: I na, II na]

Fabrikant: Allen Wales Adding Machine Corporation, 515 Madison Avenue, New York City, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: Procento, Speciaalhuis voor Reken- en Telmachines, Ruysdaelkade 13, Amsterdam-Z.

Archimedes S-modellen (1937) [Vol tb: I na; beschreven in sectie 4—3]

Fabrikant: Archimedes Glashütter Rechenmaschinenfabrik Reinold Pöthig, Hindenburgstrasse 17, Glashütte i. Sa., Duitschland.
Importeurs:
Nederland: N.V. Handelmij. Adr. Koller & Van Os, Statenweg 151, Rotterdam.

Astra (1917) [10 tb: I na, I a(S), II na(S), II a(S), M a(S)]

Fabrikant: Astrawerke A.G., Chemnitz, Duitschland.
Importeurs:
Nederland: Veenman's Kantoorinstallatie Bureau, Witte de Withstraat 47, Rotterdam. Filiaal te Amsterdam.

Barrett (1922) (1910 - 1922 Barrett Adding Machine Co.) [Vol tb: I na; 10 tb: I na]

Fabrikant: Lanston Monotype Machine Company, (Barrett Division), Philadelphia (U.S.A.).
Importeurs:
Nederland: N.V. The Imperial Import Cy., Prinsengracht 989, Amsterdam-C.

Brunsviga A.S. (1937) [Vol tb: I na]

Fabrikant: Brunsviga-Maschinenwerke Grimme Natalis & Co., Kastanienallee 71, Schliessfach 175, Braunschweig, Duitschland.

Burroughs (1892) [Vol tb: I na, I a, II na, II a, Ma; 10 tb: II a(S), Ma(S)]

Fabrikant: Burroughs Adding Machine Company, Detroit, Michigan, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: Burroughs N.V., Stadhouderskade 6, Amsterdam-W.
Filialen: Den Haag en Rotterdam.

Continental (1916) [Vol tb: I na, I a, II na, II a, Ma]

Fabrikant: Wandererwerke, Schönau-Chemnitz, Duitschland.
Importeurs:
Nederland: Ruys' Handelsvereeniging N.V., Lange Voorhout 17, Den Haag.
Filialen: Amsterdam, Alkmaar, Apeldoorn, Arnhem, Dordrecht, Eindhoven, Enschedé, Goes, Groningen, Haarlem, Leeuwarden, Maastricht, Nijmegen, Rotterdam, Tilburg en Utrecht.

Corona (1923) [Vol tb: I na]

Fabrikant: L. C. Smith & Corona Typewriters Inc., 701 E Washington St., Syracuse N.Y., U.S.A.
Importeurs:
Nederland: Gebr. Ruys, Hooge Nieuwstraat 18, Den Haag.

Dalton (1902) [10 tb: I na, I a, II na, II a, Ma]

Fabrikant: Dalton Adding Machine Company (sinds 1927 Remington Rand), Cincinnati, Ohio, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: N.V. Remington Schrijfmachine Mij., Spuistraat 320—324, Amsterdam-C.
Filialen: Arnhem, Deventer, Enschedé, Groningen. Den Haag, Leeuwarden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht.

Direct L (1932) [Vol tb. I na]

Fabrikant: Theo Muggli, Gessnerallee 50, Zürich, Zwitserland.
Importeurs:
Nederland: Lindenbaum en Van Gelder's Schrijf- en Kantoormachinehandel, Keizersgracht 236, Amsterdam-C.

Goerz (1921) [Vol tb: I na, I a, II na, II a, Ma]

Fabrikant: Zeiss-Ikon A.G., Goerzwerk, Berlin-Zehlendorf, Duitschland.

Mauser (1933) [10 tb: I na, I a, II na, II a, Ma; Vol tb: II a, Ma]

Fabrikant: Mauser Werke A.G., Oberndorf a. Neckar, Württemberg, Duitschland.
Importeurs:
Nederland: Procento, Speciaalhuis voor Reken- en Telmachines, Ruysdaelkade 13, Amsterdam-Z.

Mercedes (1939) [10 tb: I na]

Fabrikant: Mercedes Büromaschinenwerke A.G., Zella Mehlis in Thüringen, Duitschland.
Importeurs:
Nederland: H. A. Kramers en Zoon's Handelmaatschappij, N.V., Mathenesserdijk 412, Rotterdam. Filiaal: Amsterdam.

Monarch Zie Remington Rand

Monroe (1931) (1924 - 1931 Gardner) [Vol tb: I na, I a, II na, II a, Ma]

Fabrikant: Monroe Calculating Machine Company, Orange, New Jersey, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: Monroe Organisatie voor Machine-toepassing, Vondelstraat 32, Amsterdam-W.

National 3000 (1929) (1910 - 1929 Ellis) [Vol tb: I na(S), I a(S), II a(S), Ma (S)]

Fabrikant: National Cash Register Company, Dayton, Ohio, U.S.A.
Importeurs:
Nederland: N.V. Nationaal Kasregister v/h Cord H. van Erk, Amstel 190—192, Amsterdam-C. Showroom Kalverstraat 9.
Filialen: Den Haag, Rotterdam.

Olivetti [10 tb: I na]

Fabrikant: Ing. C. Olivetti & Co. S.A., Ivrea, Italië.

Original Odhner (1932) [10 tb: I na]

Fabrikant: Aktiebolaget Original Odhner, Göteborg, Zweden.
Importeurs:
Nederland: N.V. Blikman & Sartorius, Rokin 1 en 17, Amsterdam-C.
Filialen: Arnhem, Den Haag, Middelburg, Rotterdam en Tilburg.

Precisa (1935) [10 tb: I na]

Fabrikant: Rechenmaschinenfabrik Precisa A.G. Seengen (Aargau), Zwitserland.
Verkooporganisatie: Ernst Jost, Sihlstrasse 1, Zürich.
Importeurs:
Nederland: Fa. Bertram & Roelfs, Rokin 58, Amsterdam-C.

Remington Rand (1933) (1929 - 1933 Brennan) [10 tb: I na]

Deze machine is ook onder den naam Monarch in den handel.
Fabrikant: Remington-Rand, Buffalo (New York), U.S.A.
Importeurs:
Nederland: N.V. Remington Schrijfmachine Mij., Spuistraat 320—324, Amsterdam-C.
Filialen: Arnhem, Deventer, Enschedé, Groningen, Den Haag, Leeuwarden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht.

Rheinmetall (1933) [10 tb: I na]

Fabrikant: Rheinmetall Borsig A.G., Werk Sömmerda, Sömmerda, Thüringen, Duitschland.

Importeurs:
Nederland: M. de Wilt, Laan Copes van Cattenburgh 30, Den Haag.

Sundstrand (1914) [10 tb: I na, I a, II na, II a, Ma]

Fabrikant: Underwood Elliott Fisher Company, Rockford, Ill., U.S.A.
Importeurs:
Nederland: N.V. Ruys' Handelsvereeniging, Lange Voorhout 17, Den Haag.
Filialen: Amsterdam, Alkmaar, Apeldoorn, Arnhem, Dordrecht, Eindhoven, Enschedé, Goes, Groningen, Haarlem, Leeuwarden, Maastricht, Nijmegen, Rotterdam, Tilburg en Utrecht.

Swift (1939) [10 tb: I na]

Fabrikant: Swift Business Machines Corp., 150 Broadway, New York, N.Y.

Tasma (1924) [Vol tb: I na, I a]

Fabrikant: Carl Walther, Waffenfabrik, Abt. Rechenmaschinen, Zella-Mehlis/Thür., Duitschland.

Totalia [10 tb: I na]

Ditta E. Lagomarsino, Piazza Duomo 21, Milaan, Italië, licentiehoudster van: Aktiebolaget Addo, Malmö, Zweden.

Victor (1921) [Vol tb: I na, II na]

Fabrikant: Victor Adding Machine Company, Chicago, Ill., U.S.A.
Importeurs:
Nederland: N.V. Blikman en Sartorius, Rokin 1 en 17, Amsterdam-C.
Filialen: Arnhem, Den Haag, Middelburg, Rotterdam en Tilburg.

Aanhangsel

Tellen met en zonder machine

Daar de in de voorgaande bladzijden behandelde boekhoudmachines alle tot de familie der schrijvende telmachines behooren en het tellen bij deze machines derhalve een belangrijke plaats inneemt, meenen wij goed te doen enkele beschouwingen over tellen met en zonder machine als aanhangsel aan dit boek toe te voegen. Deze beschouwingen zijn ontleend aan hoofdstuk 3—0 van „De Kantoormachinegids".

Tellen zonder machine

Teneinde een juist begrip van de mogelijkheden van het machinaal tellen te verkrijgen, geven wij allereerst enkele opmerkingen over het tellen zonder machine.

Voor het uit het hoofd optellen is het noodig, dat de op te tellen bedragen in een geordende rij onder of naast elkaar zijn geschreven. Deze noodzakelijkheid is van grooten invloed op den vorm van de administratie en de techniek van het boekhouden. Daar n.l., waar in de niet machinaal gevoerde administratie totaalcijfers moeten worden verkregen, dienen de te totaliseeren posten op grond van het bovenstaande eerst onder of naast elkaar te worden geschreven. Dit geschiedt in den regel op een speciaal formulier of in een boek. Tal van administratieve inschrijvingen hebben hieraan geheel of gedeeltelijk hun ontstaan te danken.

Daar het optellen van *onder* elkaar geschreven bedragen gemakkelijker is en sneller gaat dan het optellen van *naast* elkaar geschreven bedragen, schrijft men de op te tellen bedragen bij voorkeur *onder* elkaar.

Een andere bijzonderheid van het hoofdtellen, die invloed op de inrichting van de administratie heeft, is, dat het vrij moeilijk is meerdere bedragen in één bewerking van een bedrag of van een reeks op te tellen bedragen af te trekken. In den regel bepaalt men daarom afzonderlijk de som van de op te tellen bedragen en de som van de af te trekken bedragen om daarna de tweede som van de eerste af te trekken.

Het hoofdtellen vraagt verder een rustige omgeving en een zekere mate van concentratie, daar anders spoedig telfouten gemaakt worden. Onderbrekingen door vragen e.d. zijn storend.

Contrôle op de juistheid der telling kan bij het hoofdtellen alleen geschieden door dezelfde bedragen nogmaals op te tellen of door het totaal te vergelijken met het totaal van een andere telling, die tengevolge van een rekenkundig verband een gelijk

resultaat moet opleveren. Indien de tweede telling een ander resultaat geeft dan de eerste, moet opnieuw geteld worden, tot overeenstemming is verkregen.

Machinaal tellen

Bij het machinaal tellen is het niet noodig, dat de op te tellen bedragen vooraf onder of naast elkaar geschreven worden. Dit heeft tot gevolg, dat bij een doelmatige toepassing van telmachines tal van administratieve inschrijvingen vermeden kunnen worden. In alle gevallen n.l. waar het alleen gaat om het totaal van een zekere groep bedragen, kan men de op te tellen bedragen regelrecht van de oorspronkelijke bescheiden op de telmachine overnemen. Zoo kunnen b.v. een serie verkoopbons of facturen getotaliseerd worden zonder voorafgaande inschrijving op een staat of in een boek.

Uit het bovenstaande volgt ook, dat het optellen van naast elkaar geschreven bedragen (z.g. horizontaal optellen) geen bijzondere moeilijkheden biedt. Bij het gebruik van een telmachine zal men daarom de methode van „verticale uitsplitsing en horizontale recapitulatie" (zie afb. 2), die voor bepaalde administratieve problemen grootere mogelijkheden biedt dan de methode van „horizontale uitsplitsing en verticale recapitulatie" (zie afb. 1) op ruimere schaal kunnen toepassen, zonder bij het recapituleeren der bedragen eenigen hinder van de horizontale rangschikking der op te tellen bedragen te ondervinden.

Een speciale toepassing van het principe van „verticale uitsplitsing en horizontale recapitulatie" is de z.g. peg-board-methode. Bij toepassing van deze methode worden alle voorkomende classificatiehoofden (b.v. artikelen of artikelgroepen) onder elkaar op de oorspronkelijke transactiestukken (b.v. bestellijst of factuur) voorgedrukt. De gegevens van de transactie worden direct achter de desbetreffende classificatiehoofden ingevuld, waarbij men door den voorgedrukten tekst alleen de hoeveelheden en/of bedragen behoeft te vermelden. Doordat verder het formulier zoodanig ingedeeld is, dat de ingevulde gegevens aan den rand van het formulier staan, kan men de gegevens van meerdere formulieren overzichtelijk naast elkaar rangschikken, door de formulieren zoodanig dakpansgewijze over elkaar te leggen, dat alleen de benoodigde gegevens zichtbaar zijn. Op deze wijze kan men de cijfers per classificatiehoofd recapituleeren zonder dat het noodig is ze eerst op een speciaal formulier over te schrijven. Voor nadere gegevens betreffende de bij deze methode gebruikte hulpapparaten, verwijzen wij naar hoofdstuk 3—5.

Bij de aftrekkende telmachines is het verder mogelijk, op te tellen en af te trekken bedragen in iedere gewenschte volgorde door elkaar te behandelen. Daardoor kan men b.v. debet- en credit-posten door elkaar in eenzelfden arbeidsgang verwerken.

Een rustige omgeving is bij het gebruik van telmachines van minder belang dan bij het tellen uit het hoofd. Ook onderbrekingen zijn, vooral bij schrijvende machines, minder storend.

Dagelijksche uitsplitsing der verkoopen met maandelijksche recapitulatie per artikel						
	Art. 1	Art. 2	Art. 3	Art. 4	Art. 5	Art. 6
Jan. 1						
,, 2						
,, 3						
,, 4						
,, 5						
,, 6						
,, 7						
,, 8						
,, 9						
,, 10						
enz.						

Richting Recapitulatie ↓

Richting Uitsplitsing →

Afb. 1. Horizontale uitsplitsing en verticale recapitulatie.

Dagelijksche uitsplitsing der verkoopen met maandelijksche recapitulatie per artikel						
	1/1	2/1	3/1	4/1	enz.	Totaal (Transport)
Artikel 1						
,, 2						
,, 3						
,, 4						
,, 5						
,, 6						
,, 7						
,, 8						
,, 9						
,, 10						
enz.						

Richting Uitsplitsing ↓

Richting Recapitulatie →

Afb. 2. Verticale uitsplitsing en horizontale recapitulatie.

Wat betreft de contrôle is de toestand bij de niet schrijvende telmachines dezelfde als bij het hoofdtellen. Bij de schrijvende telmachines kan men de juistheid van de telling nagaan door de bedragen op de contrôlestrook te controleeren, wat minder tijd vordert dan het nogmaals optellen der bedragen, doch een geringere zekerheid geeft, doordat men bij verslapping van de aandacht gemakkelijk over een fout (b.v. een omzetting) heenloopt. (Cijfersuggestie). Aan welke methode van contrôle de voorkeur gegeven moet worden, hangt geheel van de omstandigheden af.

Tijdstudies

Teneinde een beeld te krijgen van de resultaten, die in de practijk met de verschillende tel-technieken worden verkregen, hebben wij een uitgebreide reeks proeven genomen met 200 proefpersonen, werkzaam bij 41 verschillende bedrijven.

De volgende technieken werden elk bij 40 proefpersonen onderzocht:

Hoofdtellen verticaal;
Hoofdtellen horizontaal;
Tellen met niet schrijvende telmachine;
Tellen met schrijvende telmachine met volledig toetsenbord;
Tellen met schrijvende telmachine met 10-toetsensysteem.

Differentiatie van het onderzoek.

De snelheid van tellen is bij de verschillende technieken op verschillende wijze afhankelijk van den aard van het te verwerken getallenmateriaal.

Bij het hoofdtellen is vooral *de lengte van de telling* van invloed op de snelheid. Lange tellingen worden door het meerendeel der menschen langzamer verricht dan korte. *De grootte der bedragen* heeft bij het hoofdtellen in *verticale* richting weinig of geen invloed op de snelheid (uitgedrukt in een aantal getelde cijfers per tijdseenheid). Bij hoofdtellen in *horizontale* richting heeft *de grootte der bedragen* echter *wel* invloed op de snelheid. Hoe grooter de bedragen zijn, hoe geringer de snelheid.

Bij het tellen met de machine heeft *de lengte van de telling* weinig invloed op de snelheid, doch speelt *de grootte der bedragen* weer een rol.

Met deze uit ervaring bekende feiten werd bij het ontwerpen van het onderzoekplan alsvolgt rekening gehouden.

Bij het hoofdtellen in verticale richting werden afzonderlijke proeven genomen voor tellingen met 2, 5, 15 en 50 bedragen en bij het hoofdtellen in horizontale richting voor tellingen met 2, 5

en 10 bedragen, elk onderverdeeld in afzonderlijke series met bedragen van max. 3, 5 en 7 cijfers.

Bij het machine-tellen werden de proeven gedifferentieerd naar de grootte der bedragen en werden afzonderlijke proeven genomen met bedragen van 2, 3, 4, 5, 6 en 8 cijfers.

Duur van het onderzoek.

Per proefpersoon duurde het onderzoek, al naar gelang van de snelheid, waarmee gewerkt werd ca. 15—70 minuten. De proeven hebben dus niet betrekking op een topprestatie van enkele minuten. Anderzijds was de duur der proeven niet lang genoeg om conclusies t.a.v. het optreden van vermoeidheid te kunnen trekken.

Statistische verwerking der tijdopnamen.

De uitkomsten der tijdopname werden omgerekend in tijden per 100 opgetelde cijfers en voor elk der groepen waarnemingen in opklimmende volgorde gerangschikt. De aldus verkregen reeksen werden ieder in 10 gelijke groepen verdeeld. De elf grenswaarden werden vastgesteld in tabellen (zie blz. 6 en 7). Ter onderlinge vergelijking werden de meest typeerende cijferreeksen in een viertal grafieken vastgelegd. Deze grafieken zijn afgedrukt op blz. 8 en 9.

Fouten.

De aantallen gemaakte fouten per 1000 getelde cijfers zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Gemiddeld aantal fouten per 1000 opgetelde cijfers.

Groepeering der waarnemingen	Hoofdtellen verticaal	Hoofdtellen horizontaal	Niet-schrijvende telmachine	Schrijvende telmachine m. voll. tb.	Schrijvende telmachine m. 10toetsensyst.
Snelste 10 proefpersonen.	2.5	3.5	0.7	2.1	3.2
Volgende 10 proefpersonen. . . .	2.1	5.5	1.6	2.7	5.3
Daarop volgende 10 proefpersonen	4.9	4.7	2.0	2.4	4.8
Langzaamste 10 proefpersonen. . .	4.7	10.9	2.1	3.2	6.4
Gemiddelde der 40 proefpersonen	3.5	6.1	1.6	2.6	4.9

Hoofdtellen verticaal

Groepeering der waarnemingen	Tijd in seconden benoodigd voor het optellen v. 100 cijf. bij tellingen met:			
	2 bedragen	5 bedragen	15 bedragen	50 bedragen
Beste waarneming	27	21	22	27
10% van de waarnemingen ligt beneden	34	33	34	35
20% ,, ,, ,, ,, ,,	38	36	39	40
30% ,, ,, ,, ,, ,,	40	41	45	48
40% ,, ,, ,, ,, ,,	43	47	50	56
50% ,, ,, ,, ,, ,,	45	50	57	61
60% ,, ,, ,, ,, ,,	48	53	64	71
70% ,, ,, ,, ,, ,,	50	57	70	85
80% ,, ,, ,, ,, ,,	52	62	79	93
90% ,, ,, ,, ,, ,,	57	67	88	99
Slechtste waarneming	69	85	109	120

Hoofdtellen horizontaal

Groepeering der waarnemingen	Tijd in seconden benoodigd voor het optellen van 100 cijfers, bij tellingen met:								
	2 bedr. à max.			5 bedr. à max.			10 bedr. à max.		
	3 cijf.	5 cijf.	7 cijf.	3 cijf.	5 cijf.	7 cijf.	3 cijf.	5 cijf.	7 cijf.
Beste waarneming	31	33	30	45	58	46	44	56	60
10% v. d. waarn. ligt beneden	43	45	49	56	61	69	56	66	78
20% ,, ,, ,, ,,	49	52	54	60	66	72	59	69	91
30% ,, ,, ,, ,,	53	56	57	63	70	77	62	79	97
40% ,, ,, ,, ,,	57	59	62	67	81	91	67	83	103
50% ,, ,, ,, ,,	63	62	67	77	85	97	72	90	116
60% ,, ,, ,, ,,	65	67	71	84	95	107	84	95	123
70% ,, ,, ,, ,,	70	72	77	90	101	120	93	106	140
80% ,, ,, ,, ,,	74	77	83	102	131	146	107	122	154
90% ,, ,, ,, ,,	80	86	93	113	142	173	115	132	187
Slechtste waarneming . . .	103	113	141	176	178	193	151	159	214

Machinaal tellen.

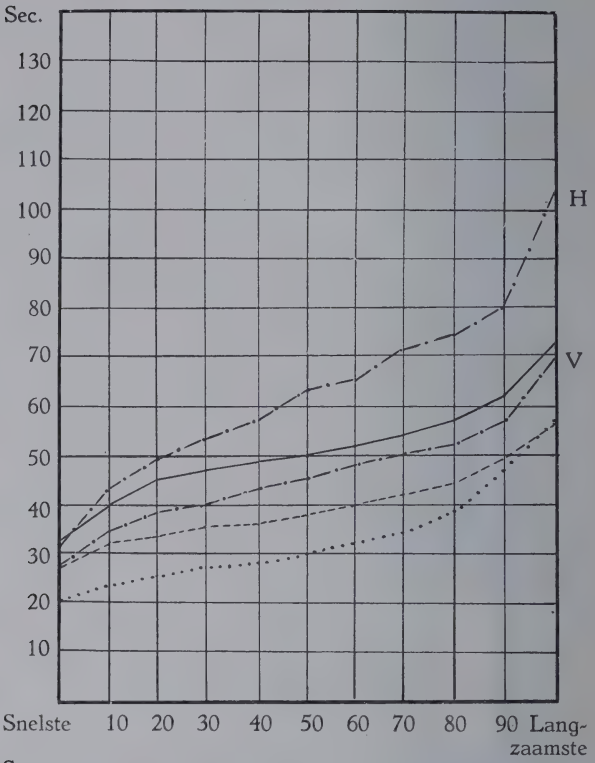
Groepeering der waarnemingen	Tijd in seconden per 100 opgetelde cijfers, bij bedragen van:					
	2cijfers	3cijfers	4cijfers	5cijfers	6cijfers	8cijfers
Niet schrijvende telmachine:						
Beste waarneming	19	20	19	20	19	19
10% van de waarnemingen ligt beneden	24	23	23	23	24	23
20% ,, ,, ,, ,, ,,	26	25	25	25	26	27
30% ,, ,, ,, ,, ,,	27	27	27	27	29	30
40% ,, ,, ,, ,, ,,	28	28	28	29	31	32
50% ,, ,, ,, ,, ,,	29	30	29	31	32	35
60% ,, ,, ,, ,, ,,	31	32	32	33	34	37
70% ,, ,, ,, ,, ,,	34	34	34	35	37	39
80% ,, ,, ,, ,, ,,	38	39	39	40	42	44
90% ,, ,, ,, ,, ,,	47	47	47	45	50	51
Slechtste waarneming	66	57	57	57	62	65
Schrijvende telmachine met volledig toetsenbord:						
Beste waarneming	41	32	28	27	29	35
10% van de waarnemingen ligt beneden	51	40	37	35	37	38
20% ,, ,, ,, ,, ,,	56	45	40	38	39	41
30% ,, ,, ,, ,, ,,	57	47	41	39	43	45
40% ,, ,, ,, ,, ,,	61	49	42	41	46	47
50% ,, ,, ,, ,, ,,	63	50	44	44	47	50
60% ,, ,, ,, ,, ,,	64	52	45	47	50	53
70% ,, ,, ,, ,, ,,	68	54	49	49	52	55
80% ,, ,, ,, ,, ,,	69	57	52	52	56	57
90% ,, ,, ,, ,, ,,	75	62	57	58	63	65
Slechtste waarneming	85	72	72	72	75	79
Schrijvende telmachine met 10 toetsensysteem:						
Beste waarneming	32	27	24	22	21	21
10% van de waarnemingen ligt beneden	39	32	28	27	25	25
20% ,, ,, ,, ,, ,,	41	33	30	28	27	26
30% ,, ,, ,, ,, ,,	43	35	31	29	28	28
40% ,, ,, ,, ,, ,,	45	36	33	31	31	31
50% ,, ,, ,, ,, ,,	46	38	34	33	33	32
60% ,, ,, ,, ,, ,,	48	40	36	38	36	36
70% ,, ,, ,, ,, ,,	50	42	39	40	41	43
80% ,, ,, ,, ,, ,,	53	44	40	44	44	47
90% ,, ,, ,, ,, ,,	58	49	44	47	49	50
Slechtste waarneming	74	56	55	59	65	64

Kleine bedragen

Korte tellingen:

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij tellingen van 2 bedragen à 3 cijfers.

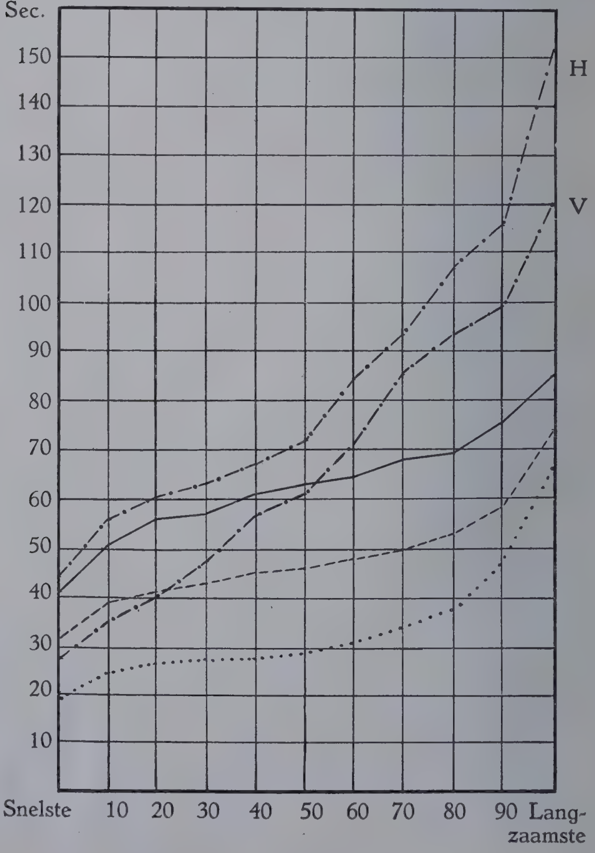
(De lijn voor horizontaal hoofdtellen heeft betrekking op tellingen van 2 bedragen à max. 3 cijfers).



Lange tellingen:

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij tellingen van 50 bedragen à 2 cijfers.

(De lijn voor horizontaal hoofdtellen heeft betrekking op tellingen van 10 bedragen à max. 3 cijfers).



Legenda:

—.—.—.— H
Hoofdtellen horizontaal.

—.—.—.— V
Hoofdtellen verticaal.

————————
Schrijvende telmachine voll. toetsenbord.

— — — —
Schrijvende telmachine 10-toetsensysteem.

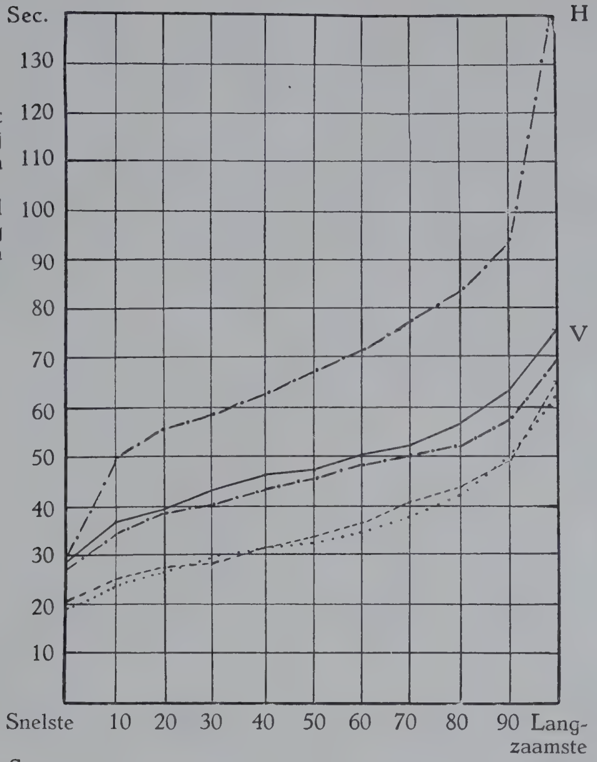
. . . .
Niet-schrijvende telmachine.

Groote bedragen

Korte tellingen:

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij tellingen van 2 bedragen à 6 cijfers.

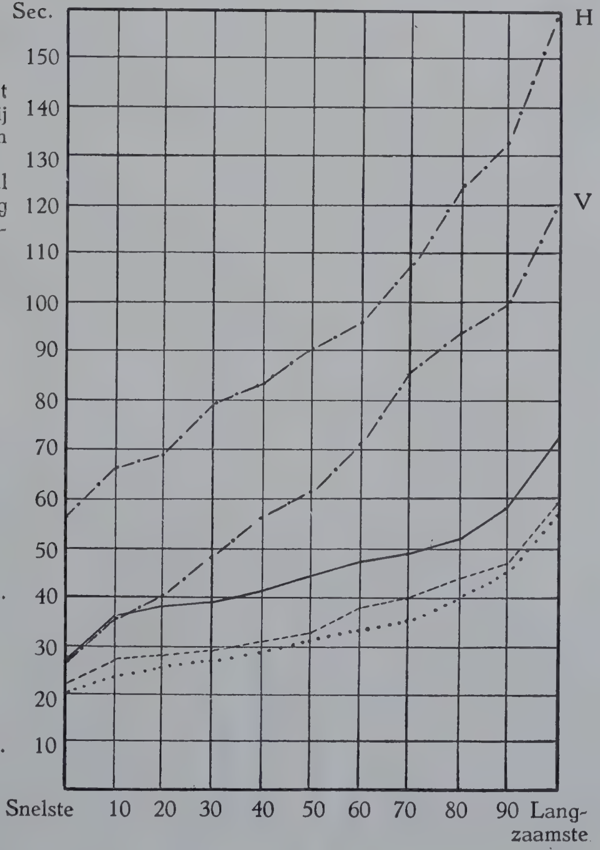
(De lijn voor horizontaal hoofdtellen heeft betrekking op tellingen van 2 bedragen à max. 7 cijfers).



Lange tellingen:

Tijd benoodigd voor het optellen van 100 cijfers bij tellingen van 50 bedragen à 5 cijfers.

(De lijn voor horizontaal hoofdtellen heeft betrekking op tellingen van 10 bedragen à max. 5 cijfers).



Legenda:

—.—.—.— H
Hoofdtellen horizontaal.

—.—.—.— V
Hoofdtellen verticaal.

————————
Schrijvende telmachine voll. toetsenbord.

— — — —
Schrijvende telmachine 10-toetsensysteem.

. . . .
Niet-schrijvende telmachine.

Conclusies:

S n e l h e i d.

Hoofdtellen:

Bij zeer korte verticale tellingen is de hoofdteller gemiddeld 5—15 % sneller dan de bewerker van een schrijvende telmachine met volledig toetsenbord, doch gemiddeld 10—25 % langzamer dan de machines met 10-toetsensysteem.

Naarmate de telling langer wordt, loopt de snelheid van den minder geoefenden hoofdteller sterk terug. Slechts de *allerbeste* krachten ondervinden weinig of geen invloed van de lengte van de telling. Bij langere verticale tellingen is daarom de hoofdteller in den regel belangrijk langzamer dan de machineteller. Alleen bij zeer kleine bedragen (2 à 3 cijfers) zullen de beste hoofdtellers het met succes tegen de overeenkomstige bewerkers van de schrijvende telmachine kunnen opnemen.

Bij het tellen in *horizontale* richting is de hoofdteller steeds langzamer dan de machineteller. Vooral bij het optellen van grootere bedragen bestaat een aanmerkelijk verschil. De machinetellers zijn daarbij gemiddeld 1½—3 maal zoo snel.

Machinaal tellen:

De niet-schrijvende telmachine is vrijwel steeds de snelste. Ten opzichte van de schrijvende telmachine onderscheidt zij zich vooral bij het optellen van kleinere bedragen. Terwijl de snelheid van de schrijvende machines bij het optellen van kleine bedragen relatief sterk geremd wordt door den tijd, benoodigd voor het afdrukken der bedragen, kan de bewerker van de niet-schrijvende machine in een constant tempo doorwerken. Daardoor is het mogelijk, dat de bewerker van de schrijvende machine bij het optellen van kleine bedragen door den hoofdteller verslagen wordt, terwijl de bewerker van de niet-schrijvende machine ook in dat geval een belangrijke voorsprong op den hoofdteller weet te behouden.

Naarmate de bedragen grooter worden, wordt het verschil in snelheid tusschen de schrijvende en niet-schrijvende machines kleiner. Bij bedragen van 6 en 8 cijfers is het verschil t.a.v. de schrijvende 10-toetsen machine vrijwel geheel verdwenen.

Wat betreft de schrijvende machines dient echter opgemerkt te worden, dat men deze, indien ze gebruikt worden voor het invullen van staten of het verrichten van boekingen, niet zonder meer met niet-schrijvende machines of met hoofdtellers mag vergelijken, daar zij in dat geval een dubbele functie verrichten.

Voor nadere cijfers en gegevens hieromtrent verwijzen wij naar hoofdstuk **3—3** Schrijvende telmachines, blz. 5 e.v.

F o u t e n.

Het fouten-percentage is het laagst bij de niet-schrijvende telmachine (1.6⁰/₀₀). Daarom komt de schrijvende telmachine met volledig toetsenbord (2.6⁰/₀₀). Vervolgens het hoofdtellen in verticale richting (3.5⁰/₀₀). en de schrijvende telmachine met tientoetsensysteem (4.9⁰/₀₀). Het hoogste fouten-percentage treft men aan bij het hoofdtellen in horizontale richting (6.1⁰/₀₀).

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 114864850

K 1382